

Koridor * : KE. Sulawesi
Fokus Kegiatan : Pertanian Pangan

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PRIORITAS NASIONAL
MASTERPLAN PERCEPATAN DAN PERLUASAN PEMBANGUNAN
EKONOMI INDONESIA 2011 – 2025
(PENPRINAS MP3EI 2011-2025)



FOKUS / KORIDOR:
Pertanian Pangan / KE. Sulawesi

TOPIK KEGIATAN:

PENGEMBANGAN KOMODITAS BERAS MENUNJANG STOK PANGAN:
Model Integrasi Pengelolaan Teknologi Budidaya Padi Berbasis Masyarakat

TIM PENGUSUL

Dr. A. Nixia Tenriawaru, SP., M.Si. (0007117201)

Dr. Ir. Mahyuddin, M.Si. (0002066802)

Dr. Iqbal, STP, M.Si. (0025127802)

Dr. Agussalim, SE., M.Si. (0017086702)

UNIVERSITAS HASANUDDIN

NOPEMBER, 2014

HALAMAN PENGESAHAN
PENPRINAS MP3EI

Judul Penelitian : Pengembangan Komoditas Beras Menunjang Stok Pangan:
Model Integrasi Pengelolaan Teknologi Budidaya Padi Berbasis
Masyarakat

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 181/Sosial Ekonomi Pertanian
Koridor : KE. Sulawesi
Fokus : Pertanian Pangan
Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. A. Nixia Tenriawaru, SP., MSi.
b. NIDN : 0007117201
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Agribisnis
e. Nomor HP : 081342620046
f. Alamat surat (e-mail) : nixia_gany@yahoo.com

Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Mahyuddin R., MSi.
b. NIDN : 0002066802
c. Perguruan Tinggi : Universitas Hasanuddin

Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Dr. Iqbal, STP., M.Si.
b. NIDN : 0025127802
c. Perguruan Tinggi : Universitas Hasanuddin

Anggota Peneliti (3)
a. Nama Lengkap : Dr. Agussalim, SE., MSi
b. NIDN : 0017086702
c. Perguruan Tinggi : Universitas Hasanuddin

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 tahun
Penelitian Tahun Ke : 1
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 550.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan : - diusulkan ke DIKTI Rp. 150.000.000,-
- dana internal PT Rp. -
- dana institusi lain Rp. -

Makassar, 14 Nopember 2014

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian

Ketua Peneliti,

Prof. Dr. Ir. H. Sudirman, M.Pi.
196412121989031004

Dr. A. Nixia Tenriawaru, SP., M.Si.
197211071997022001

Menyetujui,
Wakil Rektor I
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Junaedi Muhidong, M.Sc.
196001011985031014

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Di dalam ilmu ekonomi dikenal paradoks air-berlian (*water-diamond paradox*), yang menguraikan manfaat air yang sangat besar dengan nilai ekonomi sangat rendah bahkan tidak ada, sementara berlian yang hanya sebatas perhiasan, memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Paradoks ini masih berlaku, bahkan seharusnya menjadi perhatian serius, mengingat air adalah kebutuhan dasar dalam kehidupan setelah udara (oksigen). Air merupakan salah satu kebutuhan esensial dalam kehidupan, termasuk dalam bidang pertanian.

Terkait dengan kebutuhan air, salah satu persoalan utama yang dihadapi dalam bidang pertanian tanaman pangan adalah ketersediaan air yang langka (*water scarcity*) pada waktu-waktu tertentu, yang memerlukan model pemanfaatan dan pengelolaan air, baik yang bersumber dari air irigasi maupun air tanpa irigasi (irigasi air tanah) untuk menghindari terjadinya “ketidakadilan kompetisi” dalam penggunaannya. Keterbatasan air menimbulkan persaingan dalam memperoleh air, sehingga merupakan faktor pendorong munculnya konflik kepentingan penggunaan air, baik antar pemanfaat sejenis (misalnya antar petani), antar sektor pengguna (pertanian dengan industri), antar wilayah dan antar generasi (Bustomi, 2003). Beberapa faktor yang mendorong permasalahan dalam pemanfaatan dan pengelolaan air, antara lain; kebutuhan air meningkat di saat ketersediaannya tetap atau bahkan berkurang; fungsi penampungan danau, sungai, atau bendungan serta saluran irigasi cenderung menurun seiring dengan peningkatan laju erosi tanah dan pendangkalan (Arief, 2002). Selain itu, pemanfaatan dan pengelolaan air irigasi tidak efisien karena kerusakan fasilitas irigasi dan penggunaan air irigasi yang tidak tepat di sektor pertanian, peran asosiasi/perkumpulan petani pemakai air yang lemah, hingga pemanfaatan air irigasi pada tingkat petani menjadi tidak efektif.

Pengairan atau irigasi identik dengan usahatani padi (beras) dalam sistem pertanian pada umumnya di Indonesia. Padi merupakan salah satu komoditas yang saat ini posisi startegisnya berubah dari komoditas sosial menjadi komoditas sosial ekonomi-bahkan komoditas politik, oleh karena; pertanian tanaman pangan merupakan sektor penyedia kesempatan kerja yang besar bagi penduduk pedesaan; padi (beras) merupakan komoditas bahan makanan pokok penduduk; padi

adalah komoditas basis di koridor ekonomi Sulawesi utamanya di Sulawesi Selatan; padi merupakan komoditas substitusi impor bagi Indonesia dan juga memiliki peran yang besar dalam stabilitas harga karena memiliki kontribusi sekitar 40-50 persen terhadap inflasi di Indonesia. Disamping itu, status komoditas padi adalah pemicu (*frame mover*) pengembangan wilayah di Indonesia dan sekaligus di wilayah Asia Tenggara.

Walau demikian, produksi padi tidak berarti hanya merupakan hasil dari sawah yang beririgasi, namun juga kontribusi dari sawah tadah hujan (non-irigasi). Produktivitas padi di lahan sawah irigasi dan non-irigasi (irigasi air tanah) secara persentase memang signifikan berbeda, namun kontribusi produksi padi sawah non-irigasi akan sangat membantu dalam memenuhi stok pangan nasional. Jika kontribusi luas panen sawah irigasi di wilayah Sulawesi terhadap Indonesia sejak tahun 2011 hingga 2012 mengalami penurunan dari 13,45% menjadi 7,54%, tidak demikian dengan kontribusi luas panen sawah non-irigasi di wilayah Sulawesi terhadap Indonesia di kurun waktu yang sama tampak justru mengalami peningkatan dari 8,75% menjadi 15,79%. Persentase luas panen ternyata sejalan dengan produksi padi yang bersumber dari lahan sawah irigasi dan non-irigasi (irigasi air tanah), dimana pada kurun waktu 2011 hingga 2012 kontribusi produksi padi sawah irigasi wilayah Sulawesi terhadap Indonesia mengalami penurunan dari 7,80% menjadi 4,22%, namun kontribusi produksi padi sawah non-irigasi (irigasi air tanah) justru mengalami peningkatan dari 3,27% menjadi 7,10%.

Tersedianya air irigasi dan yang dimanfaatkan dan dikelola oleh P3A dan air tanah yang juga dimanfaatkan dan dikelola oleh P3AT dengan baik, terbukti dapat mempengaruhi produktivitas padi yang dicapai. Jika produktivitas padi pada lahan sawah irigasi di wilayah Sulawesi mampu mencapai angka rata-rata 48,39 ku/ha pada tahun 2013, maka produktivitas padi pada lahan sawah irigasi air tanah di wilayah Sulawesi ternyata mampu mencapai rata-rata 35,00 ku/ha. Jika kondisi ini mampu dipertahankan bahkan ditingkatkan melalui penerapan berbagai teknologi produksi, peningkatan stok pangan nasional dengan kontribusi yang signifikan dari wilayah Sulawesi akan menjadi suatu keniscayaan.

Upaya untuk mempertahankan bahkan meningkatkan produksi dan produktivitas padi yang bersumber dari lahan sawah irigasi dan sawah tadah hujan (irigasi air tanah) tentu perlu merujuk pada beberapa fakta yang terjadi saat ini. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tenriawaru (2010) misalnya, menunjukkan bahwa penurunan produktivitas padi, dapat

disebabkan oleh beberapa hal, antara lain; ketersediaan air yang semakin terbatas; banyaknya kerusakan jaringan irigasi di petak tersier dan kuarter; perbaikan irigasi yang dilakukan belum optimal oleh karena keterbatasan anggaran di sektor infrastruktur, fungsi dari P3A dan P3AT sebagai organisasi pemanfaat dan pengelola air yang belum optimal serta kemampuan petani dalam mengelola usahatani padi termasuk kemampuan mereka untuk menerapkan teknologi penanaman, panen dan pasca panen.

Merujuk pada permasalahan yang cukup kompleks dalam pengelolaan dan pemanfaatan air irigasi maupun air tanah yang secara signifikan mempengaruhi produksi dan produktivitas setiap tahun dan pentingnya untuk segera melakukan inovasi pemanfaatan teknologi pengairan, penanaman dan panen di sawah irigasi dan sawah tadah hujan dalam upaya menjaga stok pangan nasional, maka penelitian ini terasa penting untuk dilakukan di wilayah Sulawesi Selatan mengingat peran Sulawesi Selatan sebagai salah satu daerah utama penyangga pangan di kawasan timur Indonesia.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah menganalisis permasalahan pengairan di sawah beririgasi dan sawah tadah hujan yang dikaji berdasarkan aspek teknis, sosial, dan ekonomi serta menganalisis potensi peningkatan produksi dan produktivitas padi yang berbasis pada integrasi pengembangan teknologi pengairan, teknologi budidaya padi, dan teknologi panen dengan meningkatkan peran serta dan kapasitas petani pengguna dan pengelola air yaitu Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT).

Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, penelitian dan kajian akan dilakukan selama 3 tahun dengan tujuan khusus penelitian di tahun I hingga tahun III diuraikan sebagai berikut;

Tujuan Penelitian Tahun I:

- 1) Mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan teknis, sosial dan ekonomi yang dihadapi oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) dalam pengelolaan usahatani padi lahan sawah irigasi dan tadah hujan.
- 2) Mengidentifikasi karakteristik areal potensial untuk pengembangan saluran irigasi tersier-kuarter di sawah irigasi dan areal potensial untuk pengembangan sistem pompa dan sistem pipa di sawah tadah hujan sebagai bentuk inovasi teknologi pengairan.

- 3) Menganalisis perbandingan kelebihan dan kekurangan antar sistem tanam hambur dan sistem tanam dipindahkan di sawah irigasi dan tadah hujan, termasuk waktu yang dibutuhkan dalam penerapan kedua sistem tanam tersebut, perbedaan produksi, produktivitas dan analisis kebutuhan biaya produksi.
- 4) Menganalisis perbandingan kelebihan dan kekurangan antar usahatani yang dilakukan dengan menggunakan mesin tanaman dan tanpa mesin tanam serta usahatani yang menggunakan mesin panen (*combine harvester*) dan tanpa mesin panen, termasuk waktu yang dibutuhkan, perbedaan produksi, produktivitas dan analisis kebutuhan biaya produksi.
- 5) Merancang model integrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat melalui penerapan pengairan sistem pompa dan sistem pipa di sawah tadah hujan serta penerapan sistem tanam dipindahkan dan penerapan sistem panen menggunakan mesin (*combine harvester*) di sawah irigasi dan tadah hujan.

Tujuan Penelitian Tahun II

- 1) Melakukan uji coba model integrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat dengan penerapan sistem pompa dan sistem pipa di sawah tadah hujan serta penerapan sistem tanam pindah dan sistem panen menggunakan mesin di sawah irigasi dan tadah hujan sebagai bentuk pilot proyek pengembangan pengelolaan budidaya padi.
- 2) Mensosialisasikan model integrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat dengan penerapan sistem pompa dan sistem pipa di sawah tadah hujan serta penerapan sistem tanam pindah dan sistem panen menggunakan mesin di sawah irigasi dan tadah hujan pada Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT).
- 3) Mendesain model penguatan kapasitas kelembagaan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) di sawah irigasi dan tadah hujan sebagai bagian dari model integrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat.

Tujuan Penelitian Tahun III

- 1) Mengidentifikasi industri terkait yang dapat mendorong pengembangan aplikasi teknologi integrasi pengelolaan pertanian berbasis masyarakat.
- 2) Mengimplementasi model integrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat dengan penerapan sistem pompa dan sistem pipa di sawah tadah hujan serta penerapan sistem tanam pindah dan sistem panen menggunakan mesin di sawah irigasi dan tadah hujan pada wilayah diluar wilayah pilot proyek.
- 3) Mensinergikan model penguatan kapasitas kelembagaan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) di sawah irigasi dan tadah hujan sebagai bagian dari model intergrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat pada wilayah diluar wilayah pilot proyek.

1.3.Keutamaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil kajian atau gambaran secara detail tentang teknis pengembangan inovasi teknologi integrasi pengelolaan pertanian berbasis masyarakat di daerah sawah irigasi dan sawah non-irigasi (sawah tadah hujan) yang didesain melalui pengembangan pengairan sistem pipa yang terintegrasi dengan pemanfaatan teknologi sistem pertanaman yang dipindahkan diikuti dengan teknologi sistem panen menggunakan mesin (*combine harvester*), yang dengan mudah diaplikasikan oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT).

Melalui intergasi teknologi yang dimulai dari pengairan, penanaman, panen dan pasca panen diharapkan produksi dan produktivitas padi dapat meningkat 10-30 persen dan disertai dengan peningkatan kapasitas Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) dalam pemanfaatan dan pengelolaan air baik di daerah irigasi dan non irigasi. Disamping peningkatan produksi dan produktivitas, diharapkan bahwa penelitian integrasi penerapan teknologi budidaya, dapat pula meningkatkan indeks pertanaman sekitar 50 persen (dari 200 menjadi 300 persen), sehingga total produksi padi dapat meningkat rata-rata sekitar 30-50 persen dari total areal pertanaman padi di Sulawesi Selatan. Selanjutnya, melalui peningkatan produksi beras tersebut dapat dicapai surplus tiga juta ton pada tahun 2018 seperti yang direncanakan oleh pemerintah Sulawesi Selatan untuk memenuhi stok beras nasional 10 juta ton.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1. Pemanfaatan Sumberdaya Air Irigasi

Sumberdaya air yang tersedia secara alami, dalam pemanfaatannya membutuhkan campur tangan manusia agar dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari baik untuk kebutuhan sektor rumah tangga, sektor industri maupun untuk kebutuhan produksi di sektor pertanian. Di sektor pertanian, untuk kegiatan produksi selain dibutuhkan ketersediaan faktor produksi juga dibutuhkan ketersediaan sumberdaya air yang selama ini dilakukan melalui penyediaan sarana irigasi. Oleh Ellis (1992) dijelaskan bahwa, irigasi berkaitan dengan penawaran dan permintaan air sebagai salah satu variabel dalam produksi usahatani.

Pemanfaatan faktor produksi tentu saja perlu diikuti dengan berbagai kebijakan yang terkait dengan penawaran dan permintaannya, termasuk kebijakan irigasi. Kebijakan irigasi berkaitan dengan peran negara dalam mempromosikan dan menyediakan fasilitas irigasi. Hal ini juga berkaitan pemilihan kebijakan yang ditetapkan berkaitan dengan teknologi alternatif irigasi, skema manajemen irigasi dengan skala luas dan metode alternatif bagi penyediaan fasilitas irigasi kepada petani, di mana irigasi adalah input variabel yang bersifat komplemen dengan input variabel lainnya.

Data BPS menunjukkan bahwa hampir 95 persen produksi padi nasional di Indonesia dihasilkan dari lahan pertanian ber-irigasi, sementara sisanya dari lahan kering berupa ladang atau tegalan yang mengandalkan air hujan. Dari kenyataan tersebut, jelas bahwa keberhasilan peningkatan produksi bahkan pencapaian swasembada beras sangat ditentukan oleh keberhasilan pembangunan irigasi. Realita ini menunjukkan bahwa kebijakan irigasi menjadi penting untuk menjadi perhatian saat ini oleh karena menurut Soenarno (1998) irigasi memiliki beberapa manfaat yaitu:

- 1) Irigasi mengurangi resiko akibat adanya dampak yang kurang baik dari variasi curah hujan pada areal panen dan persentase hasil yang diperoleh.
- 2) Irigasi meningkatkan hasil panen secara langsung, dengan mengurangi timbulnya pencemaran air dari pabrik-pabrik disebabkan oleh persediaan air yang tidak seimbang.

- 3) Irigasi dapat meningkatkan output, di mana masing-masing rumah tangga usahatani dapat memperoleh hasil panen dengan nilai yang lebih tinggi dengan variasi output.
- 4) Irigasi memudahkan terjadinya suatu kenaikan dalam indeks tumpang sari.
- 5) Irigasi memudahkan hasil tanaman sebelumnya untuk dibawa ke dalam penanaman, dengan membentangi garis tepi penanaman ke dalam setengah gersang atau daerah-daerah kering.

Ditinjau dari fungsi irigasi, tampak bahwa kebijakan pembangunan irigasi merupakan pilihan yang tepat untuk mengatasi masalah keterbatasan atau kelangkaan air. Kebijakan pembangunan irigasi perlu pula diikuti dengan kebijakan irigasi terkait dengan penyediaan fasilitas irigasi, teknologi alternatif irigasi dan metode alternatif irigasi yang hingga saat ini selalu mengalami perkembangan, termasuk kebijakan tentang skema manajemen irigasi. Pengembangan dan pembangunan irigasi tidak selamanya dimaksudkan pemerintah sebagai sarana untuk mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin, namun lebih bertujuan untuk menciptakan suasana usahatani yang bersifat membantu petani dalam peningkatan produksi, pendapatan dan taraf hidup. Dalam peraturan pemerintah (PP) RI No. 20 Tahun 2006 tentang irigasi dijelaskan bahwa, sesuai dengan semangat pembaruan maka diperlukan adanya perubahan paradigma untuk melaksanakan kegiatan keirigasian, dengan sistem nilai yang mesti dipahami bahwa:

- 1) Irigasi bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani;
- 2) Pemanfaatan irigasi bukan hanya untuk tanaman padi;
- 3) Demokratisasi, partisipasi, dan pemberdayaan petani akan menunjang tercapainya peningkatan kesejahteraan petani;
- 4) Akuntabilitas dan transparansi perlu dalam pelaksanaan kegiatan keirigasian oleh semua pihak yang terkait ;
- 5) Efisiensi dan efektivitas pemanfaatan irigasi perlu dipertahankan;
- 6) Nilai keberlanjutan dan berwawasan lingkungan dengan memperhatikan budaya lokal akan mendukung kegiatan keirigasian;
- 7) Satu sistem irigasi dipahami sebagai satu kesatuan pengelolaan.

2.2. Pemanfaatan Sumberdaya Air Tanah

Air tanah memiliki peran penting dalam kehidupan dan penghidupan rakyat, karena berfungsi sebagai salah satu kebutuhan pokok sehari-hari. Oleh karena itu dalam pengelolaannya perlu diatur melalui perangkat-perangkat hukum atau regulasi untuk mewujudkan keseimbangan antara konservasi dan pendayagunaan air. Dalam melakukan pengelolaan air tanah khususnya pendayagunaan dan pengembangannya untuk irigasi pertanian, berikut diuraikan berdasarkan Undang-undang Sumber Daya Air No. 7 Tahun 2004, Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 2008 tentang Air Tanah dan peraturan daerah lainnya.

Dalam pemanfaatan air tanah, perlu dipelajari potensi air tanah yaitu dari imbuhan air tanah alamiah, kondisi hidrogeologi dan karakteristik hidraulik akuifer. Jumlah imbuhan air tanah tahunan merupakan hasil perkalian dari curah hujan rata-rata tahunan dengan koefisien imbuhan (Encona Eng. Inc dkk, 1988). Kondisi hidrogeologi yang dimaksud adalah lapisan pengandung air (akuifer). Selain potensi air tanah dari aspek kuantitas juga perlu dipertimbangkan menurut aspek kualitas. Penggunaan air tanah untuk keperluan irigasi haruslah memenuhi kriteria beberapa parameter seperti Sodium Absorption Ratio (SAR) , daya hantar listrik (DHL), total padatan terlarut (TDS), kadar Sodium dan Klorida.

Pemanfaatan air tanah untuk irigasi dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu sebagai suplesi pada saat terjadi kekurangan air dan sebagai sumber air utama. Pada umumnya pemanfaatan air irigasi sebagai suplesi dilakukan pada musim hujan dan musim kemarau pertama pada saat terjadi kekurangan air baik di lahan pertanian tadah hujan maupun lahan kering. Pada musim kemarau (kedua) umumnya digunakan sebagai sumber air utama (PLA Deptan, 2007). Pada PP No. 20 tahun 2006 menyebutkan jaringan irigasi air tanah adalah jaringan irigasi yang airnya berasal dari air tanah, mulai dari sumur dan instalasi pompa sampai dengan saluran irigasi air tanah termasuk bangunan di dalamnya. Kegiatan operasi pada jaringan irigasi air tanah direncanakan dan dilaksanakan langsung oleh P3AT. Kegiatan operasi meliputi rencana tata tanam, cara pemberian air, pelaksanaan pemberian air serta perhitungan kebutuhan air. Kegiatan operasi pada jaringan distribusi air tanah direncanakan dan dilaksanakan langsung oleh P3AT meliputi rencana tata tanam, cara pemberian air, pelaksanaan pemberian air serta kebutuhan air.

Air tanah ditemukan pada susunan batuan permeabel atau batuan yang tembus air akan terus mengalir dan meresap ke dalam tanah melalui liang renik dan menuju daerah yang jenuh air. Daerah jenuh air ini disebut sebagai akuifer. Daerah antara permukaan tanah dengan daerah jenuh air disebut dengan aerasi yaitu daerah yang dipengaruhi oleh udara.

Ditinjau dari keadaannya air tanah ada dua macam yaitu :

1. Air Tanah Bebas

Air tanah yang ada dalam akuifer yang tidak tertutup oleh dua lapisan impermeable disebut dengan air tanah bebas. Permukaan air tanah bebas adalah batas antara zone yang jenuh air dan zone aerasi (tak jenuh).

2. Air Tanah Terkekang

Air tanah yang berada dalam akuifer tertutup oleh dua lapisan impermeable disebut air tanah terkekang. Permukaan air tanah terkekang dipengaruhi oleh tekanan udara dan pasang surut dan tidak banyak dipengaruhi oleh curah hujan dan kondisi aliran sungai.

2.3. Inovasi Teknologi Pengairan Sistem Pipa dan Pompa

2.3.1. Inovasi Teknologi Pengairan Sistem Pipa

Menurut Small dan Svendsen (1992) sistem irigasi adalah seperangkat element fisik dan sosial yang digunakan untuk mendapatkan air sebagai sumberdaya alam, memfasilitasi, serta mengawasi pengaliran air dari sumber ke lahan pertanian yang berpengairan. Permasalahan air yang dihadapi sekarang adalah adanya perubahan iklim yang berpengaruh dan mengakibatkan terjadinya *la-nino* dan *el-nino* akibat kerusakan lingkungan sehingga sering terjadi banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau, termasuk penyebab terjadinya erosi yang tinggi dan sekaligus pendangkalan pada waduk, sungai dan saluran pengairan. Di samping itu, permasalahan dalam bidang pengairan dan ketersediaan air di sektor pertanian adalah debit air kecil/menurun, saluran pengairan yang mendangkal dan bocor, termasuk perebutan air yang menyebabkan jangkauan pengairan seharusnya lebih luas dari potensinya.

Berkaitan dengan kondisi tersebut, telah diupayakan segala potensi sumber air untuk pertanian, misalnya pembangunan embung, revitalisasi saluran pengairan, peningkatan kapasitas organisasi petani pemakai air, pembuatan sumur dalam, dan penggunaan pompa dari

air sumber air yang rendah, termasuk pengembangan pengairan sistem pipa. Pengembangan pengairan sistem pipa, diyakini dapat dilakukan untuk saluran tersier dan kuarter di sawah irigasi dan juga di sawah non-irigasi oleh karena biaya aplikasi teknologi ini cukup murah, baik dari aspek biaya pembangunan maupun biaya pemeliharaan dan bahkan dapat dilakukan petani secara swadaya. Pengairan sistem pipa dapat merupakan sistem pengairan yang mampu mengefisienkan dan mengefektifkan penggunaan air, sehingga memudahkan dalam pelaksanaan budidaya tanaman padi yang lebih baik. Namun demikian, perlu diketahui bahwa penerapan sistem pengairan pipa perlu diikuti dengan pemahaman terhadap curah hujan efektif di suatu wilayah.

Nilai curah hujan efektif untuk masing-masing tanaman adalah sebagai berikut (Anonim, 1986:10):

1. Untuk tanaman padi, curah hujan efektif ditentukan sebesar 70% dari curah hujan 15 harian yang terlampaui 80% dari waktu dalam periode tersebut. Dirumuskan sebagai berikut:

$$Re = 0,7 \times R80$$

2. Untuk tanaman palawija, curah hujan efektif adalah 50% dari curah hujan bulanan.

Dirumuskan sebagai berikut:

$$Re = R50$$

dimana:

Re = curah hujan efektif (mm)

$R80$ = curah hujan rancangan dengan probabilitas 80% (mm)

$R50$ = curah hujan rancangan dengan probabilitas 50% (mm)

2.3.2. Analisa Hidrolika Jaringan Perpipa

Tegangan geser yang terjadi pada dinding pipa merupakan penyebab utama menurunnya garis energi pada suatu aliran (*major losses*) selain bergantung juga pada jenis pipa. Adapun besarnya kehilangan tinggi tekan mayor dalam kajian ini dihitung dengan persamaan Hazen-Williams (Bentley, 2007):

$$Q = 0,278 \times Chw \times A \times R^{0,63} \times S^{0,54}$$

$$V = 0,849 \times Chw \times R^{0,63} \times S^{0,54}$$

$$H_L^{0,54} = \frac{2,82}{C} \times \frac{L^{0,54} \times V}{D^{0,63}}$$

dengan:

- V = kecepatan aliran pada pipa (m/dt)
- Chw = koef. kekasaran pipa Hazen-Williams
- A = luas penampang aliran (m²)
- Q = debit aliran pada pipa (m³/dt)
- L = panjang pipa (m)
- S = kemiringan hidraulis
- R = jari-jari hidraulis (m)
- HL = kehilangan tekanan (m/km)

Dari persamaan $Q = V \times A$, maka didapatkan persamaan kehilangan tinggi tekan mayor menurut Hazen-Williams adalah sebagai berikut:

$$hf = k \times Q^{1,85}$$

dimana:

$$k = \frac{10,654 \times L}{C_{hw}^{1,85} \times D^{4,87}}$$

dengan:

- hf = kehilangan tinggi tekan mayor (m)
- k = koefisien karakteristik pipa
- D = diameter pipa (m)
- L = panjang pipa (m)
- Chw = koef. kekasaran pipa Hazen-Williams
- Q = debit aliran pada pipa (m³/dt)

Tabel 1. Koefisien Kekasaran Pipa Hazen-Williams (Chw)

No	Jenis Pipa	Nilai Koefisien
1	Pipa PVC	130-150
2	Pipa Asbes	120-150
3	Pipa Berlapis Semen	100-140
4	Pipa besi digalvani	100-120
5	Cast Iron	90-125

Sumber: (Bentley, 2007)

Adapun kehilangan tinggi tekan minor dapat dihitung dengan persamaan berikut (Linsley, 1989:273):

$$h_{Lm} = k \times \frac{V^2}{g}$$

dimana:

- h_{Lm} = kehilangan tinggi minor (m)
- V = kecepatan rata-rata dalam pipa (m/dt)
- g = percepatan gravitasi (m/dt²)
- k = koef. kehilangan tinggi tekan minor

Kehilangan energi yang terjadi pada belokan pipa tergantung pada sudut belokan pipa. Rumus kehilangan energi pada belokan adalah serupa dengan rumus pada perubahan penampang, yaitu (Triatmodjo, 1993:64):

$$h_b = K_b \times \frac{V^2}{2g}$$

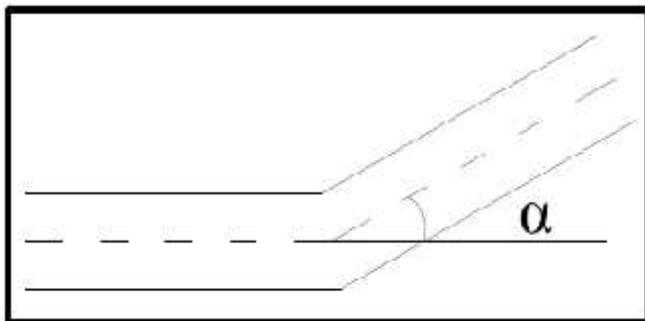
dimana:

- K_b = koef. kehilangan energi pada belokan

Tabel 2. Koefisien K_b sebagai fungsi sudut belokan

Sudut Belokan Pipa (α)	20°	40°	60°	80°	90°
Koefisien K_b	0,05	0,14	0,36	0,74	0,98

Sumber: (Triatmodjo, 1993:64)



Gambar 1. Sudut Belokan Pada Pipa ()

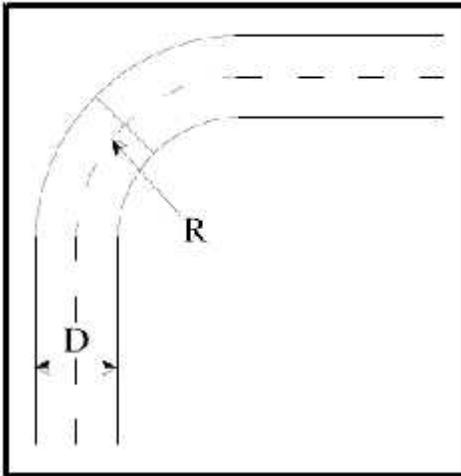
Sumber: (Triatmodjo, 1993:64)

Untuk sudut belokan 90° dan dengan belokan halus (berangsur-angsur), nilai kb untuk berbagai nilai R/D diberikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. Nilai Kb Sebagai Fungsi R/D

R/D	1	2	4	6	10	16	20
K _b	0,35	0,19	0,17	0,22	0,32	0,38	0,42

Sumber: (Triatmodjo, 1993:64)



Gambar 2. Belokan Pipa 90°

Sumber: (Triatmodjo, 1993:64)

2.3.3. Inovasi Teknologi Pengairan Sistem Pompa

Hal serupa juga berlaku pada penerapan sistem pengairan pompa. Dalam menentukan kapasitas optimum sumur pompa dapat digunakan Metode Grafis Sichardt.

Langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut (Nurkartika, 2001:11):

1. Data pemompaan dievaluasi dengan metode uji sumur muka air bertahap (*step drawdown test*) untuk mendapatkan persamaan garis $S_w = BQ + CQ^2$.
2. Gambar persamaan garis tersebut pada kertas grafik, dengan memasukkan nilai Q sebagai absis (x) dan nilai S_w sebagai ordinat (y).
3. Hitung kapasitas maksimum sumur atau debit maksimum (Q_{maks}) dengan persamaan Huisman sebagai berikut:

$$Q_{maks} = 2 \times r_w \times D \times (\quad)$$

dimana:

Q_{maks} = debit maksimum (m³/dt)

r_w = jari-jari konstruksi sumur (m)

D = tebal akuifer (m)

K = koefisien kelulusan air (m/dt)

4. Hubungkan titik kapasitas maksimum (Q_{maks}) dengan penurunan muka air (S_{wmaks}) sehingga berupa garis lurus yang berpotongan.
5. Dari titik potong di atas didapat harga kapasitas optimum (Q_{opt}) dan penurunan muka air optimum (S_{wopt}).

Selanjutnya, perhitungan kebutuhan air irigasi pada daerah persawahan diperoleh dengan persamaan sebagai berikut (Anonim, 1986:5):

$$NFR = ET_c + WLR + P - Re$$

dimana:

NFR = kebutuhan air irigasi di sawah (mm/hari)

ET_c = kebutuhan air tanaman (mm/hari)

WLR = penggantian lapisan air (mm/hari)

P = kehilangan air akibat perkolasi (mm/hari)

Re = curah hujan efektif (mm/hari)

Walaupun perhitungan kebutuhan air irigasi telah dipahami, salah satu hal yang juga penting untuk dipahami oleh petani pemanfaat dan pengelola air adalah evapotranspirasi. Besarnya evapotranspirasi potensial dapat dihitung dengan menggunakan Metode Penman yang sudah dimodifikasi guna perhitungan di daerah Indonesia adalah sebagai berikut (Suhardjono, 1994:54):

$$ET_o = c \times E_{to}^*$$

$$E_{to}^* = W \times (0,75 \times R_s - R_{n1}) + (1 - W) \times f(u) \times (e_a - e_d)$$

dimana:

c = angka koreksi Penman yang besarnya mempertimbangkan perbedaan cuaca

W = faktor yang berhubungan dengan suhu (t) dan elevasi daerah

R_s	= radiasi gelombang pendek (mm/hr) = $(0,25 + 0,54 x) x R_a$
R_a	= radiasi gelombang pendek yang memenuhi batas luar atmosfer (angka angot), tergantung letak lintang daerah (mm/hr)
n	= lama kecerahan matahari yang nyata (tidak terhalang awan) dalam 1 hari (jam)
N	= lama kecerahan matahari yang mungkin dalam 1 hari (jam)
R_{n1}	= radiasi bersih gelombang panjang (mm/hr) = $f(t) x f(ed) x f ()$
$f(t)$	= fungsi suhu
$f(ed)$	= fungsi tekanan uap = $0,34 - [0,044 x (ed)0,5]$
$f (n/N)$	= fungsi kecerahan = $0,1 + [0,9 x ()]$
$f(u)$	= fungsi kecepatan angin (m/dt) = $0,27 (1 + 0,864) x u$
$(e_a - e_d)$	= perbedaan tekanan uap jenuh dengan tekanan uap yang sebenarnya
e_d	= tekanan uap jenuh = $e_a x RH$
e_a	= tekanan uap sebenarnya
RH	= kelembaban udara relatif (%)

2.3.4. Penentuan Letak dan Daerah Oncoran Sumur

Pemilihan penempatan lokasi merupakan suatu hal yang penting dan harus diperhatikan dalam perencanaan sumur pompa karena hal tersebut sangat mempengaruhi kelangsungan perencanaan, pelaksanaan pembuatan sumur pompa dan pengoperasian sumur pompa tersebut nantinya. Lokasi dari sumur pompa ditentukan oleh beberapa aspek antara lain: jaringan irigasi, geologi, geohidrologi, pertanian, topografi, dan batas-batas wilayah.

Adapun pedoman umum untuk penempatan lokasi sumur antara lain :

- Penempatan lokasi sumur diperkirakan mempunyai potensi air tanah yang cukup dengan

kapasitas kebutuhan air untuk jaringan irigasi yang telah direncanakan sehingga sangat memungkinkan untuk dilakukan pemboran.

- pengusahaan agar lokasi sumur pompa berada dekat dengan areal lahan yang akan diairi dan memungkinkan untuk dibangun jaringan irigasi.
- Pengaturan jarak yang tidak terlalu dekat dengan daerah perkampungan untuk mengurangi kebisingan dan penurunan muka air sumur penduduk.
- Diusahakan agar tidak melampaui batas-batas wilayah yang ada.

Prinsip penentuan luas daerah oncoran untuk sistem irigasi air tanah dengan sumur pompa atau sumur bor adalah didasarkan besarnya rencana debit pemompaan dibagi dengan angka kebutuhan air irigasi. Kebutuhan air irigasi yang menjadi beban kewajiban sumur tersebut, dinyatakan sebagai Pump Duty (kewajiban pompa) yang besarnya antara 1.0 – 1.5 lt/dt/ha, tergantung dari jenis tanah, pola tanam dan jenis salurannya. Namun dalam kenyataan, penentuan luas daerah irigasi juga disesuaikan dengan keadaan lapangan. Faktor utama yang perlu dipertimbangkan adalah topografi, batas wilayah administrasi serta batas alam yang ada.

2.3.5. Desain dan Konstruksi Sumur

Sumur bor didesain sebagai tipe lonjor tunggal (Single String) dengan jambang pompa bergaris tengah 12” sampai kedalaman 36 m dari muka tanah. Setelah kedalaman 36 m adalah pipa bergaris tengah 6” yang terdiri dari pipa buta dan saringan yang berlubang melingkar bersambung untuk masing-masing lapisan akuifer dan lapisan kedap air dihubungkan dengan jambang pompa melalui reduser. Konstruksi sumur dapat diuraikan dengan urutan sebagai berikut. Lubang bor dengan garis tengah 20” sampai kedalaman 15 m dari muka tanah. Setelah mengebor dengan garis tengah 12” sampai kedalaman 36 m dari muka tanah untuk jambang pompa dengan garis tengah 12”, dari kedalaman 36 m sampai 112 m dibor dengan garis tengah 12” untuk pipa produksi, selanjutnya dilakukan pekerjaan logging. Pipa produksi dengan garis tengah 6” berikut saringan dengan garis tengah yang sama, reduser 12” ke 6” dan jambang pompa 12” dipasang berurutan. Kemudian setelah pengisian gravel pack dan development, ketegak lurus sumur bor diuji dan selanjutnya disekitar jambang pompa diisi dengan semen.

2.3.6. Uji Pemompaan

Besar kapasitas sumur pompa adalah besar kapasitas (Q) persatuan penurunan muka air atau draw down (S_w). Dari besar kapasitas ini dapat diketahui ukuran kemampuan kapasitas produksi sumur pompa. Prinsip dari tes pemompaan adalah melakukan pemompaan air sumur dengan debit yang diukur dan mengamati atau mengukur penurunan muka air di sumur dengan alat piezometer yang dari alat tersebut dapat diketahui jarak kedalaman dari sumur pemompaan. Hasil pengukuran merupakan data pada persamaan aliran air tanah sehingga dapat dihitung sifat karakteristik hidraulik sumur pompa. Sifat karakteristik sumur meliputi kapasitas jenis (specific Capacity) dan efisiensi penggunaan air tanah dapat diketahui dari hasil tes surut muka air secara bertahap (Step Draw Down Test). Dari tes pemompaan dapat diidentifikasi kondisi lapangan yaitu kondisi batas, muka air tanah serta dapat memperkirakan penurunan muka air untuk waktu yang akan datang. Hal ini yang perlu diperhatikan adalah pengambilan sample atau contoh air untuk test analisis kimia sehingga dapat diketahui kandungan unsur-unsur kimia air tanah tersebut. Dengan mengetahui data-data di atas maka pemanfaatan dan efisiensi sumur pompa dalam jumlah tertentu secara kuantitatif dapat dihitung.

Pengairan sebagai suatu fasilitas publik yang dimanfaatkan oleh komunitas petani memerlukan model pengelolaan yang dapat menunjang keberlanjutan keberadaan sarana irigasi, ketersediaan air, dan peningkatan produksi beras. Pengelolaan ini hanya dapat dilakukan secara terintegrasi dari tiga unsur pembangunan yang terdiri dari sumberdaya (resources), organisasi (*organization*), dan norma (*norms*) yang dikembangkan secara terpadu dalam konteks *Integrated Water Resources Management- IWRM* (Arif, 2002; Saadah, et. all., 2012).

Infrastruktur pengairan dan air merupakan sumberdaya, sedangkan unsur norma merupakan aturan yang dapat berupa peraturan pemerintah dan peraturan kelompok tani yang berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan pengairan. Organisasi petani disebut kelompok P3A (Petani Pemakai Air) pada lahan sawah irigasi dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) pada lahan sawah tadah hujan yang diatur secara formal maupun informal dengan suatu norma. P3A dan P3AT dapat berfungsi untuk (a) menentukan alokasi dan distribusi air; (b) menentukan pola dan jenis tanam tanaman yang akan dibudidayakan; dan (c) risiko kehilangan atau kegagalan usahatani karena ketidakmampuan pelayanan air. Organisasi lokal sangat besar peranannya dalam pengelolaan pengairan untuk mengatur alokasi air (Fauzi, 2004), sehingga

pengelolaan sebagian saluran pengairan yang diserahkan ke masyarakat merupakan suatu bentuk pembaharuan kebijakan di Negara maju (Solanes dan Gonzales-Villarreal, 1999). Pembaharuan kebijakan pengelolaan irigasi juga terjadi di Indonesia yang dimulai sejak tahun 1984 dengan suatu pedoman pelaksanaan perkumpulan pemakai air.

2.4. Pengembangan Inovasi Teknologi Sistem Tanam dan Sistem Panen Berbasis Organisasi Petani

Dua faktor penting dalam budidaya padi yang berpeluang mendorong peningkatan produksi beras per satuan luas atau produktivitas dan persatuan waktu yang dikenal dengan istilah indeks pertanaman yaitu sistem pertanaman yang dipindahkan (*legowo*) dan penggunaan mesin tanam (*transplante*). Secara sederhana mudah dipahami bahwa sistem *legowo* merupakan suatu inovasi dengan menciptakan kondisi pertanian dengan aerasi udara dan pencahayaan yang cukup, sehingga proses *fotosintesa* lebih efektif dan produksi meningkat. Inovasi ini diadaptasi dari sifat tanam yang dapat dilihat dari tanam yang berada di bagian pinggir pada suatu areal pertanaman adalah besar dan produksi tinggi. Sifat inilah yang digunakan pada sistem *legowo* yang jarak tanaman diatur untuk mendapatkan cahaya dan aerasi udara yang lebih baik. Berdasarkan pengalaman petani, sistem *legowo* kurang diserang hama dan penyakit dibanding sistem tanam konvensional, dan sistem pertanaman *tambur* langsung (*tambur*) dan dapat meningkatkan produktivitas padi sebesar 10-20 persen.

Sementara itu, penggunaan mesin tanam (*transplanter*) belum sepopuler mesin panen (*combine harvester*), namun pemerintah berusaha memperkenalkan secara intensif dengan harapan dapat mengatasi masalah yang dihadapi pada saat tanam dimana tenaga kerja tanam terbatas atau tidak ada. Penggunaan mesin tanam juga memiliki pengaruh yang besar terhadap produksi dan produktivitas, termasuk peningkatan indeks pertanaman. Perkembangan industri padi di Sulawesi Selatan yang sangat pesat, belum diikuti dengan kemajuan sistem pertanaman padi, bahkan terjadi kemunduran, karena dari sistem tanam menjadi sistem tanam *tambur* (*tambur*) atau *tabur* langsung (*tabela*). Hal ini dilakukan karena keterbatasan tenaga kerja pada waktu tanam, sehingga harus menggunakan sistem *tambur*. Secara agronomis produksi yang dicapai lebih rendah sekitar 10-20 persen dan mudah diserang hama, kualitas produksi rendah karena perumbuhan anakan tidak seragam. Penggunaan mesin panen (*transplanter*) akan mendukung penerapan sistem tanam dipindahkan (*legowo*), mempercepat waktu panen karena

tidak ada masa stagnasi tanaman padi setelah ditanam, meningkatkan produksi dan produktivitas, dan sekaligus meningkatkan indeks pertanaman (IP). Petani dapat mencapai IP 300 persen, apabila air dapat diatur dan persemaian dapat dilakukan di tempat lain.

Persatuan Petani Pemakai Air (disingkat P3A) adalah suatu organisasi lokal dan sekaligus sebagai organisasi sosial yang merupakan jaringan interaksi dan kohesivitas antar petani. Organisasi ini memfasilitasi anggotanya berinteraksi saling mendukung dan melembaga dalam mewujudkan kepentingan masing-masing anggota menjadi cita-cita bersama. Organisasi sosial dilengkapi dengan seperangkat norma yang mengatur struktur dan peran. Salah satu fitur utama dalam mengatur dan fungsi adalah kepercayaan (trust) yang menggerakkan partisipasi anggota kelompok untuk mencapai tujuan bersama (Putnam, 1995; Uphoff, 1992; Fowler (1992). Melalui organisasi petani (P3A), inovasi dan penerapan teknologi pertanian dapat dilakukan dalam rangka peningkatan produksi menunjang, surplus beras dan sekaligus menghadapi pasar tunggal regional Asia Tenggara. Inovasi teknologi yang diyakini akan meningkatkan produksi terdiri pembangunan jaringan irigasi tersier dan kuartir dengan sistem pipa, penggunaan mesin tanam padi, penerapan system pertanaman legowo, dan penggunaan mesin panen. Inovasi akan meningkatkan produktivitas waktu musim tanam semakin pendek, sehingga produksi dapat ditingkatkan dan sekaligus menunjang stok pangan nasional dan menghadapi liberalisasi perdagangan khususnya di kawasan Asia Tenggara pada tahun 2015.

Sudah hampir 20 tahun berlangsung kesulitan panen padi sering dirasakan masyarakat, karena kekurangan tenaga kerja. Selain tenaga kerja di pedesaan terbatas, juga waktu panen hampir bersamaan semua wilayah sentra produksi padi di Sulawesi Selatan. Selama periode tersebut, teknologi panen juga berkembang, seperti *power tresher*, mesin panen candui¹, sistem kelompok tanam, dan sebagainya namun tidak dapat diikuti dengan perkembangan produksi, sehingga panen padi masih bermasalah dengan kekurangan tenaga kerja. Penggunaan mesin panen *combine harvester* adalah suatu loncatan kemajuan di bidang industri perpadian yang sudah digunakan oleh masyarakat di Sulawesi Selatan. Introduksi teknologi ini diprakarsai oleh pemerintah daerah, dan sekarang ini sudah banyak petani yang mengusahakan sendiri, karena

¹ Mesin panen yang diciptakan oleh petani di Kabupaten Pinrang yang dikenal dengan candui. Candui adalah nama penemu mesin panen tersebut.

merupakan suatu jenis usaha yang menguntungkan. Keuntungan dari penggunaan *combine harvester* ini adalah waktu panen sudah singkat, sehingga dapat meningkatkan indeks pertanaman, tingkat kehilangan yang kecil, sehingga dapat meningkatkan produksi/produktivitas, kualitas padi lebih baik, dan biaya panen bagi petani kecil, sehingga pendapatan petani padi meningkat. Mesin panen sudah digunakan selama tiga musim tanam, sehingga alat ini sudah mulai populer digunakan oleh petani. Teknologi ini dapat mempercepat masa tanam padi, sehingga indeks pertanaman dapat ditingkatkan dan sekaligus meningkatkan produksi.

BAB III

PETA JALAN PENELITIAN

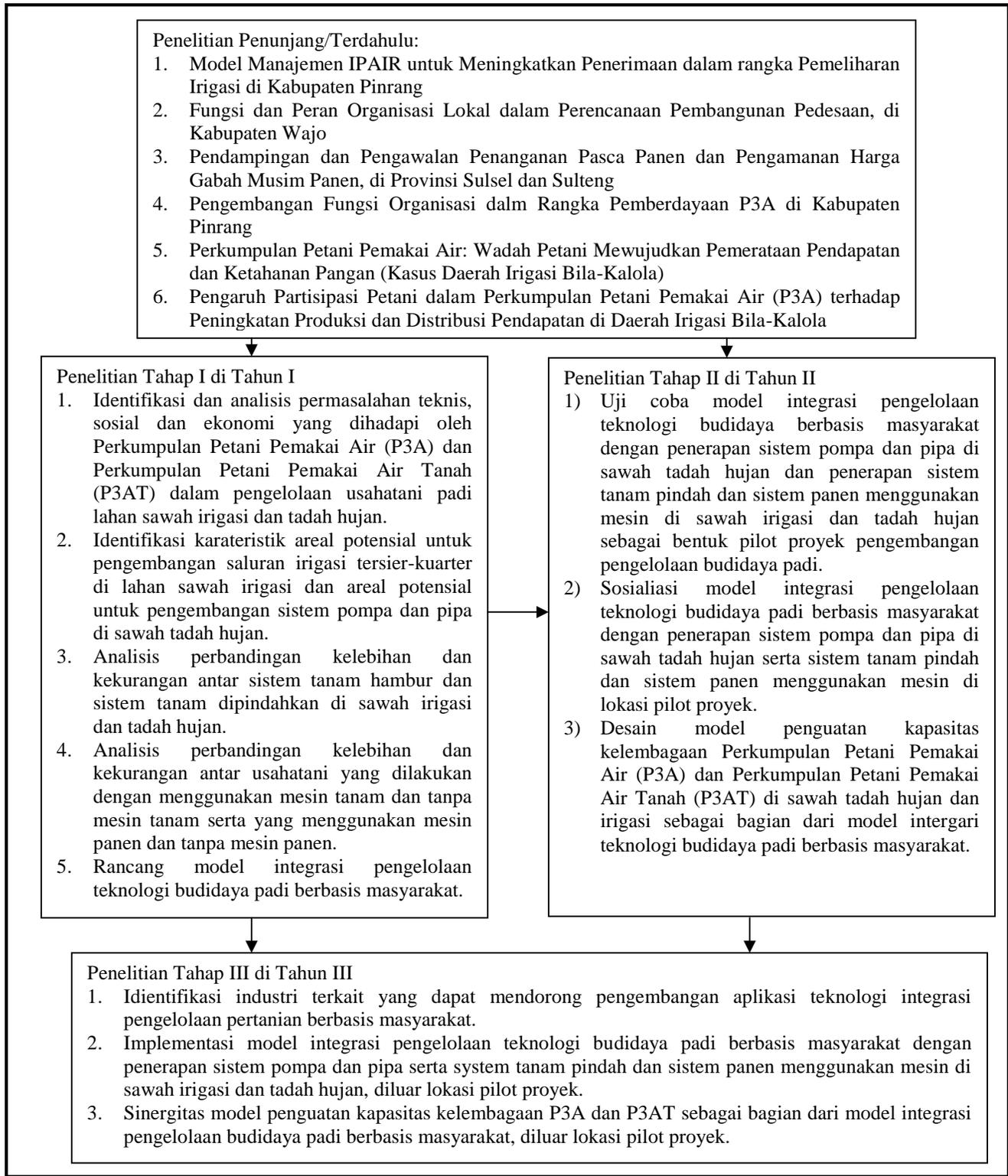
Berdasarkan arah pengembangan penelitian, penelitian ini merupakan lanjutan dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan atau diikuti anggota tim peneliti .

3.1. Penelitian Penunjang/Terdahulu:

1. Model Manajemen IPAIR untuk Meningkatkan Penerimaan dalam rangka Pemeliharaan Irigasi di Kabupaten Pinrang, dilaksanakan atas kerjasama Bappeda Kabupaten Pinrang dan Lembaga Pengabdian pada Masyarakat Universitas Hasanuddin, 2006. Bagian dari hasil kajian ini telah dipublikasi pada jurnal dengan judul :Model Pengelolaan IPAIR dan Pemeliharaan Saluran Irigasi di Kabupaten Pinrang, *Journal Agrisistem Seri Sosek Pertanian*, Vol. 7. No. 2, 2011. Output kajian ini memberikan arahan tentang metode dan strategi pengelolaan IPAIR untuk pemeliharaan saluran irigasi pada saluran tersier dan kuarter yang memungkinkan untuk diaplikasi oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) yang tersebar di seluruh wilayah pertanaman padi irigasi.
2. Fungsi dan Peran Organisasi Lokal dalam Perencanaan Pembangunan Pedesaan, Kerjasama antara CV. Multi Prima Consultant dan Bappeda Kabupaten Wajo, 2006. Bagian dari hasil kajian dipublikasikan pada jurnal internasional:Bagian dari hasil kajian dipublikasikan pada jurnal internasional: *Zakat, Local Social Organization, and Social Capital in Rural Economic Development. Journal of Sociology Study, March 2012, Vo.2. No.3*
Output kajian ini memberikan gambaran tentang potensi organisasi lokal dalam perencanaan pembangunan di desa yang merupakan 23actor pendukung keberhasilan pada kegiatan usahatani.
3. Pendampingan dan Pengawasan Penanganan Pasca Panen dan Pengamanan Harga Gabah Musim Panen, Tahun 2007 di Provinsi Sulsel dan Sulteng. Kerjasama antara BULOG dengan Lembaga Pengabdian pada Masyarakat, Universitas Hasanuddin. Output kajian ini memberikan gambaran tentang potensi organisasi petani dalam penanganan pasca panen dan pemasaran hasil produksi anggota.

4. Pengembangan Fungsi Organisasi dalam Rangka Pemberdayaan P3A di Kabupaten Pinrang. Penelitian Agroindustri tahun 2008. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Bagian dari hasil kajian ini telah dipublikasi pada jurnal dengan judul :Unsur-unsur Pembangunan dan Pengelolaan Pengairan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan, Vo. 13, No. 1, 2012*. Output kajian memberikan arahan tentang metode dan strategi penguatan kelompok P3A dalam mengembangkan fungsinya dalam pengelolaan pengairan yang berbasis pada fakta dan pengalaman di lokasi penelitian dan selanjutnya dapat diaplikasikan di semua daerah aliran irigasi.
5. Perkumpulan Petani Pemakai Air: Wadah Petani Mewujudkan Pemerataan Pendapatan dan Ketahanan Pangan (Kasus Daerah Irigasi Bila-Kalola). Hasil kajian yang dituliskan dalam bentuk buku dan diterbitkan oleh UNPAD PRESS, Bandung, 2009. Output kajian ini memberikan gambaran tentang peran penting Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dalam budidaya padi yang mampu berkontribusi pada peningkatan produksi dan pendapatan petani dan juga berkontribusi pada pencapaian program ketahanan pangan.
6. Pengaruh Partisipasi Petani dalam Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) terhadap Peningkatan Produksi dan Distribusi Pendapatan di Daerah Irigasi Bila-Kalola. Disertasi pada Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran, 2010. Output kajian ini memberikan gambaran bahwa disamping pentingnya penyediaan sarana produksi pertanian dalam budidaya padi di daerah irigasi seperti bibit, pupuk, pengendalian hama dan penyakit tanaman; satu hal yang paling penting adalah kesadaran petani untuk bekerja secara berkelompok dan terlibat dalam kelompok tani dan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) sehingga mereka dapat berpartisipasi dalam pemanfaatan dan pemeliharaan air irigasi. Peran serta petani dalam P3A, berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan produksi dan produktivitas termasuk pemerataan pendapatan di wilayah pengairan.

3.2. Peta Jalan Penelitian



Gambar 3. Peta Jalan Penelitian

BAB IV

MANFAAT PENELITIAN

Beras adalah komoditas pangan pokok sebagian besar penduduk negara-negara Asean, bahkan Asia, sehingga memiliki status komoditas yang sangat strategis, dapat berfungsi sebagai komoditas substitusi impor yang selama sudah diperankan Sulawesi Selatan atau komoditas ekspor minimal di wilayah BIMP-EAGA. Hal ini sangat beralasan karena Sulawesi Selatan adalah salah satu lumbung pangan nasional dan pemasok stok beras nasional sekitar 20 persen dari cadangan satok pangan nasional pada tahun 2012 dan direncanakan hingga 30 persen pada tahun 2018, sehingga komoditas beras adalah salah satu komoditas prioritas dikembangkan dalam rangka menghadapi pasar tunggal regional AEC 2015 dan globalisasi perdagangan. Sulawesi Selatan memiliki posisi strategis karena bagian dari kerjasama regional BIMP EAGA (*Brunei, Indonesia, Malaysia, and Philippines- Eastern Asean Growth Area*).

Pada saat krisis pangan tahun 2008, harga beras nominal hampir mencapai sekitar \$650/MT atau lebih dua kali lipat harga normalnya, sekitar \$300/MT, hal yang sama juga terjadi pada komoditas pangan lainnya, sehingga pangan merupakan kegiatan perdagangan komoditas yang sangat menguntungkan. Pada tahun tersebut keuntungan yang diperoleh dari pedagang pangan adalah meningkat sekitar 55-189 persen dan hanya dikuasai oleh lima perusahaan multinasional-MNC (Santosa, 2008).

Inovasi teknologi merupakan suatu yang harus dikembangkan dengan pertimbangan luas areal lahan, teknologi, potensi agronomis, dan budaya masyarakat Sulawesi Selatan. Produktivitas rata-rata padi yang dicapai adalah 4,36 ton per hektar pada tahun 2011, sementara pada beberapa lokasi produktivitas yang dicapai skitar 6-8 ton bahkan ada yang mencapai 12 ton/ha. Produktivitas yang tinggi dapat dicapai karena dukungan sistem pengairan yang baik, teknologi budidaya yang sudah dipraktekkan secara sempurna oleh sebagian petani. Kemajuan ini diusahakan dilakukan pada wilayah yang lebih luas melalui inovasi integrasi teknologi pengairan sistem pipa, sistem pertanaman legowo dengan dukungan mesin tanam, penggunaan mesin panen *combine harvester*, dan pasca panen.

BAB V

METODE PENELITIAN

5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di akan dilaksanakan pada dua sentra produksi beras di Sulawesi Selatan, yaitu Kabupaten Pinrang dan Wajo. Usahatani padi di Kabupaten Pinrang didominasi dengan sawah irigasi, sementara di Kabupaten Wajo didominasi dengan sawah tadah hujan yang saat ini pengairannya sedang banyak diusahakan melalui sistem pompa dan sistem pipa .

5.2. Data dan Analisis

Data sekunder diperoleh dari Dinas Pengairan kabupaten, sementara data primer diperoleh dengan metode wawancara dan diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion- FGD*) dan wawancara yang dilengkapi dengan daftar pertanyaan. Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan potensi dan permasalahan sumberdaya, organisasi, dan aturan pengairan. Sementara itu, data yang akan dikumpulkan adalah berkaitan dengan:

1. Sistem pembangunan dan pemeliharaan saluran tertier dan quarter di sawah beririgasi dan sistem pembangunan dan pemeliharaan saluran air di sawah tadah hujan.
2. Biaya pembangunan dan pemeliharaan saluran air termasuk iuran bagi anggota kelompok tani pemakai dan pengelolaan air di sawah tadah hujan serta iuran bagi anggota P3A di sawah beririgasi.
3. Permasalahan yang dihadapi secara teknis, sosial dan ekonomi dalam pembangunan, pemeliharaan dan penggunaan air di sawah beririgasi maupun di sawah tadah hujan.
4. Fungsi dan peran Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) di sawah beririgasi dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah di sawah tadah hujan, termasuk permasalahan yang dihadapi untuk menjalankan fungsi dan peran tersebut.

Selanjutnya, analisis usahatani padi sistem tanam hambur dan sistem pindah tanam termasuk analisis kelayakan mesim tanam (kapasitas tanam, investasi, dan biaya operasional) dan analisis kelayakan mesin panen (kapasitas panen, investasi, dan biaya operasional). Pada tahap pertama penelitian, akan dilakukan pula analisis pemanfaatan teknologi pengairan sistem pompa dan pipa, budidaya dan panen, termasuk permasalahan yang dihadapi. Kemudian di tahap

kedua akan dilakukan uji coba terkait dengan efektifitas pemanfaat saluran pipa dan pompa di sawah tadah hujan dan aplikasi mesin tanam di sawah irigasi, termasuk penggunaan mesin tanam dan mesin panen. Selanjutnya di tahun ketiga mengidentifikasi potensi yang berkaitan pengembangan kelembagaan yang menunjang penerapan pelaksanaan inovasi teknologi. Kelembagaan meliputi:

1. Potensi organisai petani yang dapat dikembangkan untuk penerapan teknologi tersebut
2. Jenis usaha yang mendukung pengembangan inovasi teknologi pertanian
3. Aspek legal yang dapat mendukung penerapan inovasi teknologi tersebut.
4. Sosialisasi inovasi potensi pengembangan dan dampak yang dihasilkan dari inovasi teknologi pertanian
5. Gambaran dukungan publik dan pemerintah dalam pelaksanaan inovasi teknologi pertanian.

5.3. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah statistik deskriptif yaitu mendeskripsikan data sekunder dan data primer yang diperoleh meliputi data tentang potensi, luas areal lahan, produksi (volume dan nilai), produktivitas, permasalahan dan tantangan yang dihadapi, kebijakan-kebijakan yang ditempuh terkait dengan peluang pengembangan inovasi teknologi produksi dalam budidaya padi, strategi peningkatan produksi, jumlah dan besaran investasi dan sebagainya.

BAB VI BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN

6.1. Ringkasan Anggaran Biaya

Pelaksanaan penelitian yang akan dilaksanakan selama 3 tahun penelitian berdasarkan penggunaan anggaran biaya diuraikan sebagai berikut, yang secara rinci dilampirkan pada lampiran 2.

Tabel 4. Format Ringkasan Anggaran Biaya MP3EI yang Diajukan Setiap Tahun

No	Komponen	Biaya yang Diusulkan (Rp)		
		Tahun I	Tahun II	Tahun III
1	Gaji dan Upah	45.000.000	60.000.000	60.000.000
2	Bahan Habis Pakai	60.000.000	80.000.000	80.000.000
3	Perjalanan	22.500.000	30.000.000	30.000.000
4	Lain-Lain	22.500.000	30.000.000	30.000.000
	Jumlah Biaya	150.000.000	200.000.000	200.000.000

6.2. Jadwal Penelitian

Rincian kegiatan penelitian yang akan dilakukan dalam 2 tahapan di mana masing-masing tahapan dilakukan selama 1 tahun selama 3 tahun penelitian seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut;

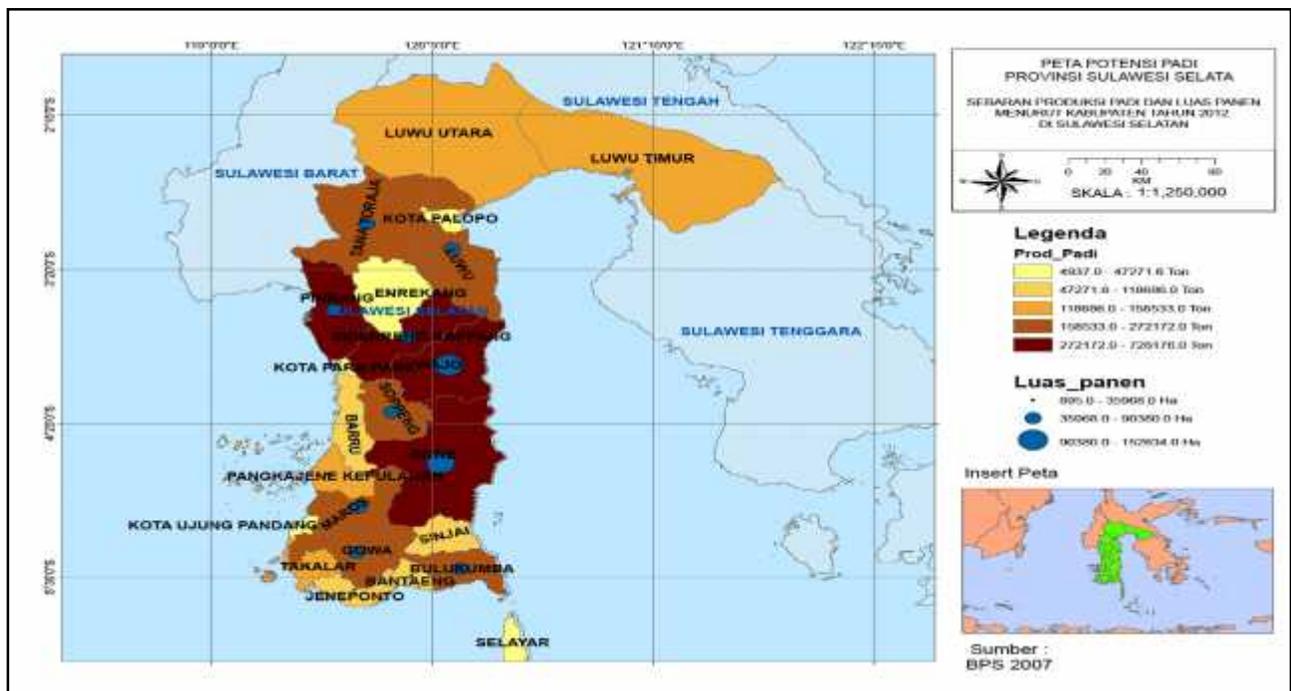
Tabel 5. Rincian Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)
1	Persiapan/penyusunan proposal	1
2	Persiapan pelaksanaan penelitian	1
3	Pengumpulan data lapangan	2,5
4	Analisis data	3
7	Penyusunan Laporan Akhir	1
8	Seminar Laporan Akhir	0,5
9	Finalisasi dan Penggandaan Laporan akhir	1

BAB. VII HASIL DAN PEMBAHASAN

7.1. Gambaran Umum Lahan Sawah Irigasi dan Sawah Tadah Hujan

Hampir semua wilayah di Sulawesi Selatan memproduksi beras sebagai komoditas pertanian utama bagi masyarakat pedesaan, namun hanya beberapa daerah saja yang merupakan sentra pengembangan komoditas beras di daerah ini. Daerah-daerah sentra ini mencakup wilayah seperti Kabupaten Bone, Soppeng, Wajo, Sidrap, Pinrang, dan Luwu. Kawasan pengembangan komoditi padi ini sering diakronimkan dengan kata BOSOWASIPULU. Penetapan daerah-daerah tersebut sebagai basis pengembangan padi tidak terlepas dari potensi yang dimiliki, baik dari segi ketersediaan lahan, maupun dari aspek produktivitasnya. Gambar sebaran potensi produksi padi di Sulawesi Selatan memperlihatkan bahwa kawasan BOSOWASIPULU tidak hanya memiliki luas panen padi yang besar, tetapi juga memiliki produksi padi yang lebih besar dibandingkan daerah-daerah lainnya di Sulawesi Selatan.



Sumber : BPS 2013

Gambar 4. Sebaran Luas Panen dan Produksi Padi di Sulawesi Selatan, Tahun 2012.

Kabupaten Pinrang dan Kabupaten Wajo yang merupakan lokasi studi, merepresentasikan kawasan sentra produksi padi di Sulawesi Selatan, karena keduanya merupakan daerah yang berkontribusi besar dalam produksi padi di Sulawesi Selatan. Pada tahun 2012, sekitar ¼ produksi padi di Sulawesi Selatan dihasilkan dari kedua daerah ini. Kabupaten Pinrang merepresentasikan wilayah sentra yang berada dipesisir barat. Daerah ini juga dikenal sebagai daerah sentra yang memiliki produktivitas padi paling tinggi di Sulawesi Selatan, yakni sekitar 5,88 ton per hektar. Sedangkan Kabupaten Wajo yang merepresentasikan wilayah sentra di pesisir timur Sulawesi Selatan, memiliki produktivitas sekitar 4,97 ton per hektar.

Tabel 7. Luas Sawah, Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi Di Sulawesi Selatan Tahun 2012

No.	Kabupaten	Luas Sawah, Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi di Wilayah Studi 2012			
		Luas Sawah (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
1	Wajo	87,975	142,342	706,876	4.97
2	Pinrang	49,845	90,380	531,800	5.88
A	BOSOWASIPILU	392,678	634,718	3,266,702	5.15
B	SULAWESI SELATAN	603,172	981,394	5,003,008	5.10
C	INDONESIA	8,183,886	13,224,379	65,385,183	4.94
D	Kontribusi Terhadap Sulawesi Selatan				
1	Wajo	14.59	14.50	14.13	
2	Pinrang	8.26	9.21	10.63	

Sumber : Sulawesi Selatan Dalam Angka, 2013, BPS

Luas lahan pertanian di Sulawesi Selatan sekitar 4.633.573 ha pada tahun 2010 dan hanya sekitar 12,57 persen merupakan sawah; 87,43 persen lahan sawah tersebut adalah lahan kering, padang pengembalan, dan peruntukan lainnya. Dari areal persawahan, ternyata yang berpengairan (teknis, semi teknis, dan sederhana) hanya 35,53 persen atau 64,47 persen adalah sawah tadah hujan. Namun demikian, dua kabupaten yang dipilih sebagai lokasi penelitian pada tahap pertama adalah Kabupaten Wajo dan Kabupaten Pinrang memiliki persentase luas persawahan dua kali lipat untuk Kabupaten Pinrang dan hampir tiga lipat untuk Kabupaten Wajo terhadap areal sawah di Sulsel. Sebaliknya, persentase areal sawah berpengairan di Kabupaten

Pinrang jauh lebih besar dibandingkan dengan Kabupaten Wajo maupun rata-rata Sulawesi Selatan.

Berdasarkan gambaran sawah di Sulawesi Selatan, dapat dikatakan bahwa Kabupaten Pinrang merupakan daerah yang didominasi dengan sawah berpengairan, sebaliknya Kabupaten Wajo merupakan daerah yang didominasi sawah tadah hujan.

Tabel 8. Lahan Pertanian berdasarkan Jenis dan Produktivitas di Sulawesi Selatan, 2010

No.	Uraian	Kabupaten Wajo	Kabupaten Pinrang	Propinsi Sulawesi Selatan
1	Lahan Pertanian	261,966	196,812	4,633,573
2	Sawah	85,056	48,778	582,444
3	Lahan kering	142,059	72,895	1,802,510
4	Lain	34,881	75,139	2,248,619
5	Sawah pengairan teknis	8,111	37,588	156,081
6	Sawah semi teknis	1,302	2,876	7,280
7	Sawah irigasi sederhana	230	35	43,553
8	Sawah tadah hujan	75,413	8,279	375,530
9	Persentase lahan sawah	32.47	24.78	12.57
10	Persentase sawah berpengairan	11.34	83.03	35.53

Tabel 8. menunjukkan bahwa produktivitas padi rata-rata yang dicapai pada kedua kabupaten tersebut masih rendah diandingkan dengan rata-rata di Sulawesi Selatan. Dengan demikian, dapat dikatakan masih banyak permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam hal ini petani yang bergabung pada Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) dan Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) di kedua lokasi tersebut.

7.2. Identifikasi dan Analisis Permasalahan Teknis, Sosial dan Ekonomi di Sawah Irigasi dan Sawah Tadah Hujan

Tenriawaru (2009), mengemukakan bahwa tujuan kegiatan produksi di sektor pertanian baik di lahan sawah irigasi maupun pada lahan sawah non irigasi adalah untuk memperoleh hasil panen yang optimal dengan memanfaatkan faktor produksi yang tersedia agar kebutuhan petani dan keluarganya dapat terpenuhi. Keinginan petani untuk memperoleh hasil yang optimal dari kegiatan produksinya, ternyata dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang oleh Seotriono et al.,

(2006), digolongkan atas 1) faktor bio fisik yang terdiri atas iklim, tanah dan air; 2) faktor sosial ekonomi yang terdiri atas; faktor internal yaitu kondisi petani sebagai produsen dan faktor eksternal yaitu kondisi pendukung antara lain; pemasaran, kelembagaan, teknologi produksi dan kebijakan pemerintah. Hal serupa juga dijelaskan oleh Gomez, K.A., (1979) bahwa kegiatan produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut;

1. Faktor lingkungan fisik yang terdiri atas; tanah dan kesuburan tanah, air, iklim, hama dan penyakit.
2. Faktor lingkungan sosial ekonomi yang terdiri atas; biaya dan penerimaan, kredit, tradisi dan kebiasaan, pengetahuan, ketersediaan input, kelembagaan dan kebijakan pemerintah.
3. Faktor teknologi produksi
4. Faktor karakteristik petani.

Permasalahan yang diungkapkan oleh Soetriono dan Gomez, faktanya juga dihadapi oleh petani di kedua wilayah penelitian (Kabupaten Wajo dan Kabupaten Pinrang) sebagai daerah sawah irigasi dan tadah hujan. Secara umum, faktor utama yang dihadapi petani adalah masalah pemanfaatan dan pengeloaan air baik di sawah irigasi, terlebih lagi pada sawah tadah hujan. Pada daerah irigasi, tingkat kepedulian petani terhadap penggunaan air kurang, karena air dianggap melimpah, sementara pada sawah tadah hujan, keteraturan ketersediaan air yang kurang. Penggunaan air yang tidak teratur pada daerah berpengairan sudah menimbulkan berbagai masalah. Mulai dari penggunaan air yang berlebih hingga dapat dikatakan sifatnya mubasyir karena sudah terbiasa mendapatkan air yang banyak dan tidak dibayar hingga masalah konflik yang sifatnya mengarah pada perebutan air. Pemanfaatan sumberdaya air (irigasi) yang mengarah ke "*mubasyiran*" akan berdampak buruk, tidak hanya bagi peningkatan produksi padi secara keseluruhan di daerah, tetapi dapat juga menimbulkan konflik-konflik di masyarakat, baik antar petani atau antar kelompok tani, bahkan dapat menimbulkan konflik antar sektor dan antar wilayah, mengingat sumberdaya air ini bersifat multi fungsi dan memang merupakan faktor esensial bagi semua unsur kehidupan.

Dengan berbagai kendala produksi tersebut, dibutuhkan kemampuan petani untuk memanfaatkan dan mengelola faktor produksi secara efektif, efisien dan kontinu untuk menghasilkan produksi yang tinggi sehingga pada akhirnya pendapatan usahatani padi dapat meningkat. Selanjutnya, keputusan produksi yang dipilih oleh petani dengan berbagai kendala

produksi yang dihadapi, merupakan keputusan yang mempengaruhi petani dalam memanfaatkan dan mengelola faktor produksi. Keputusan produksi tersebut, terkait dengan kemampuan petani untuk memilih faktor produksi yang akan digunakan, antara lain ketersediaan faktor produksi, harga faktor produksi, akses untuk memperoleh faktor produksi dan biaya yang dibutuhkan untuk memperoleh faktor produksi tersebut.

Seperti yang dinyatakan oleh Tenriawaru (2009), kegiatan produksi usahatani padi, umumnya memanfaatkan faktor produksi antara lain; lahan, benih, pupuk dan pestisida serta ketersediaan sumber daya air. Pemanfaatan sumber daya air dalam kegiatan produksi usahatani padi telah ditetapkan pada pasal 41 UU SDA No.7 Tahun 2004 tentang pemenuhan kebutuhan air baku untuk sektor pertanian melalui pembangunan irigasi dan juga pemanfaatan irigasi air tanah. Irigasi yang berfungsi mengatur penyediaan sumber daya air guna memenuhi kebutuhan tanaman, perlu diikuti dengan usaha membagi air tersebut pada jaringan di tingkat usahatani secara adil dan merata (Sinulingga, 1997). Pembagian air perlu dilakukan mengingat ketersediaannya seringkali terbatas, oleh karena air tidak hanya digunakan untuk kebutuhan sektor pertanian saja tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan sektor non-pertanian. Pembagian air di sektor pertanian, khususnya di tiap petak tersier merupakan kewenangan P3A yang melakukan kegiatan produksi di sekitar daerah irigasi.

Pemanfaatan air permukaan, seperti sungai, danau, waduk, embung dan lain-lain melalui irigasi telah lama dilakukan masyarakat. Namun demikian, karena kebutuhannya belum proporsional dibandingkan dengan ketersediaannya terutama pada musim kemarau, maka seringkali tanaman yang dibudidayakan pada periode tersebut mengalami kekeringan. Berdasarkan fakta empirik tersebut, maka perlu dipikirkan alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dari sumber air yang lain. Air tanah merupakan salah satu pilihan sumber air yang dapat dikembangkan untuk pertanian. Pertimbangannya, potensi air tanah di suatu wilayah relatif tetap apabila tidak diusahakan, maka pengisian air tanah (water recharging) tidak terjadi secara alamiah, karena beda potensial antara air tanah dan permukaan tanahnya konstan. Pengambilan air tanah sesuai dengan kemampuan pengisiannya, selain dapat meningkatkan produktivitas pertanian juga memungkinkan terjadinya akselerasi sirkulasi air tanah (DPAI, 2011).

Air memiliki fungsi yang sangat besar pada seluruha aspek kehidupan, termasuk pertanian yang menunjang kehidupan, maka pengelolaan sumberdaya irigasi ke depan diharapkan untuk mencapai tiga tujuan utama, seperti yang diamanatkan dalam UUD No. 7 tahun 2004 tentang pengelolaan SDA yakni (1) efisiensi, (2) keadilan dan (3) keberlanjutan. Untuk mencapi ketiga tujuan pengelolaan sumberdaya air (irigasi) tersebut, diperlukan perhatian serius dari berbagai kalangan, termasuk keberpihakan pemerintah, masyarakat pengguna air (petani dan pengguna lainnya) dan pihak swasta, demikian pula terdapat tiga unsur utama yang menjadi kunci keberhasilan dalam mencapai tujuan pengelolan sumberdaya air yang dimaksud. Pelibatan masyarakat dalam bentuk organisasi formal yang memiliki kewenangan dalam mengelola sarana irigasi telah terbentuk sejak tahun 1995, melalui PERDA No.10 Tahun 1994 tentang pembentukan dan pembinaan perkumpulan petani pemakai air (P3A), kemudian diperbaharui melalui PERDA No. 3 Tahun 2003 tentang Pengelolaan Irigasi Kabupaten Pinrang. Dalam Perda tersebut, sesungguhnya sudah diatur berbagai aturan (norma) tentang pengelolaan irigasi, namun dinilai masih memiliki kelemahan, terutama karena belum diaturnya “sanksi”, sehingga penegakan hukum (*law inforcement*) terhadap berbagai bentuk pelanggaran masih sulit dilaksanakan secara cepat. Misalnya saja, maraknya pembuatan “Balombong” atau pembobolan saluran sekunder, pelanggaran pengaturan pintu-pintu air oleh sejumlah oknum petani. Penegakan peraturan tersebut menghadapi kendala baik dari aspek hokum hukum maupun dari aspek social dalam mengatasinya. Kendala tersebut terjadi karena tidak ada petani yang menjadi saksi pelapor terhadap pelanggar hukum atau terjadinya tenggang rasa terhadap baik oleh petani maupun oleh pemerintah karena berkaitan dengan kebutuhan makanan pokok masyarakat yang sebagian besar keadaan ekonominya sangat terbatas.

7.2.1. Sumber Daya Air Irigasi dan Pengelolaannya di Kabupaten Pinrang

Sarana irigasi yang terdapat di Kabupaten Pinrang sangat besar, bahkan terbesar di Propinsi Sulawesi Selatan. Jaringan utama irigasi Saddang yang bagian hulunya berada di Bendung Saddang yang terletak di bagian Utara Kabupaten Pinrang, mengairi sawah-sawah bukan hanya di Kabupaten Pinrang, tetapi juga membentang hingga ke Kabupaten Sidrap. Khusus di Kabupaten Pinrang, jaringan utama di daerah ini terdiri 45.826 meter SI (Saluran Induk) yang membentang mulai dari cabang dinas Saddang Utara, Tiroang hingga ke cabang

dinas Sawitto. Dari saluran induk tersebut, terdapat sejumlah pintu-pintu air yang digunakan untuk menyadap air dari saluran induk untuk mengairi saluran-saluran sekunder. Panjang saluran sekunder di daerah ini secara total sepanjang 402.863 meter. Cabang Dinas yang mengelola Saluran Sekunder yang terpanjang adalah Cabang dinas Sawitto, Tiroang dan Saddang Utara yakni berkisar antara 58,5 km hingga 60,5 km per cabang dinas. Sedangkan Cabang Dinas lainnya memiliki panjang saluran sekunder antara 33,1 km hingga 55,2 km. Selain saluran induk dan saluran sekunder, jaringan irigasi utama di daerah ini dilengkapi saluran pembuang sepanjang 373.916 meter dan di setiap Cabang dinas dilengkapi dengan Jalan Inspeksi, kecuali di Cabang dinas Langnga yang tidak memiliki jalan inspeksi. Total panjang jalan inspeksi di Kabupaten Pinrang 76.936 meter.

Permasalahan umum yang dihadapi berkaitan dengan keberadaan saluran utama ini adalah;

1. Bangunan sudah tua sehingga banyak mengalami kebocoran;
2. Banyak petani membuat “balombong” yakni tindakan petani menyadap air secara pintas dari saluran sekunder;
3. Beberapa bagian saluran sekunder mengalami pendangkalan;
4. Terdapat beberapa bagian yang konstruksinya kurang sesuai misalnya saluran berada level yang rendah sehingga saluran tersier sulit untuk mengalirkan air, atau pematangnya yang rendah sehingga dapat menimbulkan genangan pada sawah sekitarnya.

Untuk lengkapnya panjang jaringan utama saluran irigasi yang ada di Kabupaten Pinrang dapat dilihat pada Tabel 9, dimana pada jaringan utama terdapat pula bangunan pengatur pada jaringan utama yang terdiri bangunan bagi, bagi-sadap dan bangunan sadap. Bangunan bagi adalah bangunan pengatur pada saluran induk atau saluran sekunder yang berfungsi membagi air ke saluran yang sama kelasnya, misalnya dari satu saluran induk (sekunder) ke dua atau lebih saluran induk (sekunder) lainnya. Sedangkan bangunan sadap berfungsi untuk membagi air dari saluran induk ke saluran sekunder atau dari saluran sekunder ke saluran tersier. Selanjutnya bangunan bagi-sadap adalah bangunan yang ada pada saluran induk atau sekunder yang berfungsi tidak hanya membagi air ke saluran yang sama kelasnya, tetapi juga membagi air ke kelas saluran dibawahnya.

Tabel 9. Jumlah Bangunan dan Panjang Saluran Induk dan Sekunder pada Jaringan Utama Irigasi Dirinci Menurut Cabang Dinas di Kabupaten Pinrang.

Cabang Dinas	Jaringan Utama					Pembuang (m)	Jalan Inspeksi (m)
	Bangunan Pengatur (unit)			Aluran Pembawa (m)			
	Bagi	Bagi /Sadap	Sadap	Induk	Sekunder		
1. Sawitto	6	7	61	13.721	60.493	41.020	7.795
2. Salipolo	-	5	30	-	33.051	22.992	1.452
3. Cempa	2	4	33	-	36.585	55.650	1.418
4. Langa	-	9	51	-	51.745	68.371	-
5. Jampue	-	8	33	-	47.881	27.998	5.500
6. Alitta/Carawali	-	6	57	-	55.164	42.698	16.366
7. Tiroang	4	7	59	15.125	59.367	46.912	15.125
8. Saddang Utara	4	9	54	16.980	58.577	68.275	29.280
Jumlah	16	55	378	45.826	402.863	373.916	76.936

Sumber : Dinas Pengairan Kabupaten Pinrang, 2010

Selain itu, terdapat pula petugas yang secara khusus untuk mengatur dan menjaga bangunan-bangunan pengatur tersebut (pintu air). Akan tetapi pintu-pintu air tersebut selain banyak mengalami kerusakan juga tidak dapat dijaga secara maksimal oleh petugas yang disebabkan oleh selain terbatasnya petugas, juga karena adanya kepentingan berbeda dari berbagai petani terhadap pintu air tersebut, sehingga sering kali petani (oknum) dapat secara bebas mengatur sendiri pintu air sesuai kepentingan sendiri atau kelompoknya. Berdasarkan uraian tersebut tergambar bahwa permasalahan pengelolaan air pada jaringan utama, bukan hanya bersumber dari konstruksi bangunan saluran dan pintu air, tetapi juga dari petugas serta perilaku petani yang bertindak secara bebas sesuai kepentingannya sendiri.

Selanjutnya permasalahan pengelolaan air juga tidak terlepas dari pengelolaan air pada jaringan tingkat tersier dan kuarter. Beberapa permasalahan pada jaringan ini diantaranya;

1. Banyak saluran tersier dan kuarter yang sudah tidak berfungsi yang penyebabnya secara alamiah tertimbun (karena tidak dipelihara), juga ada yang secara sengaja di tidak difungsikan oleh petani;
2. Saluran tersier sempit sehingga pengaliran air tidak lancar;
3. Saluran cepat tertimbun karena umumnya tidak dalam konstruksi beton (tidak di-*lining*) dan beberapa permasalahan lainnya yang akan dijabarkan secara lebih lanjut pada bagian berikutnya.

Berdasarkan data inventarisasi Dinas Pengairan Kabupaten Pinrang, di daerah ini terdapat saluran tersier sepanjang 474.686 meter dan saluran kuarter sepanjang 1.263,7 km serta dilengkapi *farm road* sepanjang 324,7 km. Rincian panjang saluran tersier dan kuarter menurut cabang dinas di Kabupaten Pinrang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Jumlah Bangunan dan Panjang Saluran Tersier, Kuarter dan Pembuang pada Petak Tersier Dirinci Menurut Cabang Dinas di Kabupaten Pinrang.

Cabang Dinas	Petak Tersier yang Sudah Dikembangkan						Farm Road (km)
	Bangunan (BH)			Saluran (KM)			
	Box Tersier	Box Kuarter	Lain	Tersier	Kuarter	Pembuang	
1. Sawitto	145	81	46	88.312	76.583	144.551	84.620,73
2. Salipolo	40	116	58	64.780	121.930	100.140	21.012,40
3. Cempa	50	43	41	30.301	29.235	16.936	37.493,40
4. Langa	47	116	61	54.385	171.971	136.332	59.245,10
5. Jampue	93	59	73	55.959	220.224	161.391	39.733,90
6. Alitta/Carawali	106	79	65	61.324	204.206	130.632	7.852,31
7. Tiroang	59	39	24	31.169	62.033	69.907	40.869,40
8. Saddang Utara	67	229	73	88.456	377.508	213.628	33.791,00
Jumlah	607	762	441	474.686	1.263.690	973.517	324.618,24

Sumber : Dinas Pengairan Kabupaten Pinrang, 2010

Guna menjamin kelancaran pembangian air pada tingkat tersier dan kuarter, maka jaringan irigasi ini juga dilengkapi bangunan-bangunan pengatur yang terdiri Box pengatur tersier sebanyak 607 unit, Box pengatur kuarter sebanyak 762 unit dan bangunan lainnya sebanyak 441 unit. Berdasarkan Perda No. 3 Tahun 2003 tentang pengelolaan pengairan di Kabupaten Pinrang, maka untuk mengelola saluran tersier dan kuarter di serahkan ke kelompok P3A, namun karena kelompok P3A kelembagaanya belum kuat, sehingga belum dapat

mengelola saluran secara maksimal yang ditandai oleh banyaknya saluran tersier rusak atau tidak difungsikan, banyaknya anggota membuat *balombong* dan lain-lain.

7.2.2. Organisasi P3A dan Permasalahannya di Kabupaten Pinrang

Bentuk organisasi P3A yang ada di Kabupaten Pinrang berdasarkan Perda No. 3 Tahun 2003, terdiri tiga bentuk secara berjenjang yakni (1) Kelompok P3A yang merupakan kumpulan petani pemakai air yang saluran tersiernya bersumber dari jaringan sekunder yang sama. (2) Gabungan P3A kumpulan beberapa kelompok P3A yang berada dalam suatu jaringan irigasi utama, (3) Induk P3A adalah perkumpulan yang beranggotakan beberapa Gabungan P3A yang berada dalam suatu jaringan irigasi induk. Data inventarisasi organisasi P3A yang ada di Kabupaten Pinrang tahun 2004 terdiri dari organisasi induk P3A (IP3A) sebanyak 3 kelompok, Gabungan P3A (GP3A) sebanyak 38 kelompok dan terdapat sebanyak 471 kelompok P3A. Untuk lengkapnya penyebaran organisasi P3A berdasarkan cabang Dinas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Jumlah Organisasi Induk P3A, Gabungan P3A dan Kelompok P3A Menurut Cabang Dinas di Kabupaten Pinrang.

No.	Cabang Dinas	Organisasi P3A di Kabupaten Pinrang		
		Induk P3A	Gabungan P3A	P3A
1	Sawitto	1	9	78
2	Salipolo		3	36
3	Cempa		3	46
4	Langnga		4	64
5.	Jampue		4	45
6	Alitta Carawali		4	56
7	Tiroan	1	6	66
8	Pekkabata	1	5	80
Jumlah		3	38	471

Sumber : Dinas Pengairan Kabupaten Pinrang, 2010

Ketiga organisasi P3A tersebut memiliki tugas dan wewenang yang berbeda sebagaimana yang diatur dalam Perda No. 3 Tahun 2003. Adapun tugas dan wewenang dari masing-masing organisasi P3A tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tugas dan Wewenang P3A :

- a. Mengelola air dan jaringan irigasi di dalam petak tersier dan atau daerah irigasi pedesaan dan daerah irigasi pompa agar dapat diusahakan untuk dimanfaatkan oleh para anggotanya secara tepat guna dan berhasil guna dalam memenuhi kebutuhan pertanian dengan memperhatikan unsur pemerataan bagi semua anggota;
- b. Membangun, merhabilitasi dan memelihara jaringan tersier dan atau jaringan irigasi pedesaan dan daerah irigasi pompa sehingga jaringan tersebut dapat tetap terjaga kelangsungan fungsinya;
- c. Menentukan dan mengatur iuran dari para anggotanya yang berupa uang, hasil panen atau tenaga swadaya untuk pendayagunaan air irigasi dan memelihara jaringan tersier, jaringan irigasi pedesaan dan atau irigasi pompa serta usaha-usaha pengembangan perkumpulan sebagai suatu organisasi;
- d. Membimbing dan mengawasi para anggotanya agar mematuhi semua peraturan yang ada hubungannya dengan pemakaian air yang dikeluarkan oleh pemerintah dan P3A;
- e. Menerima asset berupa jaringan kecil dari pemerintah dan mengelolanya secara bertanggung jawab

2. Tugas dan Wewenang Gabungan P3A

- a. Mengelola air dan jaringan irigasi di dalam jaringan utama (sekunder dan primer) agar dapat diusahakan untuk dimanfaatkan oleh para anggotanya secara tepat guna dan berhasil guna dalam memenuhi kebutuhan pertanian dengan memperhatikan unsur pemerataan bagi semua anggota;
- b. Membangun, merhabilitasi dan memelihara jaringan utama sehingga jaringan tersebut dapat tetap terjaga kelangsungan fungsinya;
- c. Menentukan dan mengatur iuran dari para anggotanya yang berupa uang, hasil panen atau tenaga swadaya untuk pendayagunaan air irigasi dan memelihara jaringan utama, serta usaha-usaha pengembangan perkumpulan sebagai suatu organisasi;
- d. Membimbing dan mengawasi para anggotanya agar mematuhi semua peraturan yang ada hubungannya dengan pemakaian air yang dikeluarkan oleh pemerintah dan GP3A;

- e. Menerima pengelolaan jaringan irigasi utama yang telah diserahkan oleh Pemerintah Daerah secara bertanggung jawab

3. Tugas dan Wewenang Induk P3A

- a. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan irigasi yang dilakukan oleh GP3A di wilayah kerjanya;
- b. Membantu memecahkan permasalahan yang dihadapi P3A dan GP3A serta mengusulkan pemecahannya kepada Pemerintah Daerah bila tidak dapat dipecahkan di tingkat IP3A;
- c. Membimbing dan mengawasi para anggotanya agar mematuhi semua peraturan yang ada hubungannya dengan pemakaian air yang dikeluarkan oleh pemerintah dan IP3A/FKP3A;

Berdasarkan uraian tugas dan wewenang dari masing-masing organisasi P3A tersebut, maka terlihat ada tugas dan wewenang yang tumpang tindih dan atau pengaturan/pembagian yang tidak jelas antara P3A dan GP3A dalam hal menentukan dan mengatur iuran air. Dari hasil wawancara dengan kelompok P3A dan GP3A secara terpisah, diperoleh gambaran tentang pengelolaan dana iuran tersebut, dimana iuran yang dibayarkan oleh anggota kelompok P3A seharusnya disetor ke dalam rekening GP3A, namun dalam prakteknya hampir semua P3A tidak mau memasukkan iuran tersebut ke rekening GP3A, karena tidak rela iuran tersebut dimanfaatkan untuk perbaikan saluran irigasi di tempat lain atau di wilayah kelompok lain yang anggotanya tidak rajin membayar iuran.

Oleh karena itu, hampir semua kelompok P3A mengelola sendiri iuran anggotanya untuk memperbaiki saluran tersier di wilayah kerjanya atau dimanfaatkan untuk kepentingan bersama lainnya dalam kelompok sendiri. Gambaran ini menunjukkan bahwa ketidakjelasan kewenangan dalam pengelolaan iuran anggota P3A berpotensi menjadi sumber konflik antara kelompok P3A dan GP3A, karena itu, kedepan diperlukan kejelasan kewenangan pengelolaan iuran tersebut. Kenyataan ini diubah menjadi kesepakatan antara P3A dengan GP3A dan diketahui oleh Dinas Pengairan, bahwa sejak satu tahun terakhir IPAIR dikelola sementara di tingkat P3A untuk memperbaiki saluran tersiernya.

Meskipun pengelolaan irigasi telah diserahkan dari pemerintah ke organisasi P3A dengan tugas dan kewenangan seperti yang telah disebutkan, namun dari hasil studi masih ditemukan berbagai permasalahan. Adapun permasalahan umum (permasalahan yang lebih rinci akan diuraikan lebih lanjut pada setiap bagian pembahasan) pengelolaan irigasi yang dihadapi oleh organisasi P3A di Kabupaten Pinrang, secara garis besarnya sebagai berikut :

1. Saluran sekunder dan primer banyak mengalami kerusakan
2. Saluran tersier banyak tidak difungsikan oleh petani
3. Banyaknya "*Balombong*" pada saluran sekunder
4. Petugas yang berwenang mengatur dan mengawasi pintu-pintu air kurang, sehingga beberapa petani dapat secara bebas mengatur sendiri pintu air demi kepentingan individu atau sekelompok petani
5. Terbatasnya sumberdaya modal yang dimiliki kelompok untuk memperbaiki saluran yang rusak, baik ditingkat kelompok P3A maupun di tingkat Gabungan P3A
6. IP3A dan GP3A belum efektif dalam mengkoordinir kelompok P3A
7. Belum adanya aturan-aturan yang mengikat bagi anggota kelompok tani, termasuk Perda belum dapat ditegakkan.
8. Kesadaran, dan kekompakan anggota dalam kelompok P3A masih rendah.

7.2.3. Sumber Daya Air Tanah dan Pengelolaannya di Kabupaten Wajo

Kabupaten Wajo memiliki lahan sawah yang sangat luas yakni 85,056 ha, hanya saja sawah-sawah yang ada di daerah ini umumnya belum dilengkapi dengan sarana irigasi teknis atau setengah teknis, dengan kata lain sebagian besar sawah di daerah ini memiliki ketergantungan terhadap air hujan. Luas lahan yang tidak bepengairan di daerah ini sekitar 88,66 persen dari total sawah di Kabupaten Wajo, sehingga kegiatan budidaya tanaman padi lebih banyak dilakukan pada musim hujan atau musim rendengan yang diikuti dengan menanam palawija.

Mengingat lahan sawahnya umumnya berupa tadah hujan, maka Kabupaten Wajo, selain dikenal sebagai sentra produksi padi, daerah ini juga dikenal sebagai penghasil utama palawija. Jenis komoditi palawija yang banyak diusahakan oleh petani di Kabupaten Wajo, terdiri dari

komoditi jagung, kedele, kacang tanah dan kacang hijau. Komoditi palawija ini selain diusahakan petani di lahan sawah tadah hujan juga diusahakan di lahan-lahan kering.

Sistem irigasi persawahan di Kabupaten Wajo, selain memiliki irigasi PU (Irigasi teknis, Setengah Tehnis dan Irigasi Sederhana), juga terdapat sistem irigasi yang menggunakan teknologi pompanisasi. Teknologi pompanisasi ini umumnya digunakan oleh masyarakat Wajo pada hamparan sawah tadah hujan yang relatif dekat dengan sungai, khususnya pada dua sungai besar yakni sungai Bila dan Sungai Walanae atau anak sungai dari dua sungai besar tersebut yang melintas di daerah ini.

Teknologi irigasi pompa yang ada di daerah ini, umumnya merupakan sistem irigasi berbasis masyarakat, karena sarana irigasi seperti pompa dan pipa distribusi disediakan oleh kelompok petani dalam satu hamparan, atau bermitra dengan pengusaha pompa dengan sistem bagi hasil. Aturan bagi hasil dalam kemitraan pompanisasi ini umumnya sekitar 20% dari hasil panen yang diberikan ke pengusaha pompa sebagai balas jasa. Disamping teknologi irigasi pompa, di Kabupaten Wajo untuk sawah tadah hujan juga telah dimanfaatkan irigasi air tanah walau dalam jumlah yang tidak begitu besar.

Secara teroris (DPAI, 2011), berdasarkan pemanfaatannya, maka ada dua jenis air tanah yaitu : (1) air tanah dangkal dan (2) air tanah dalam. Pengelompokan ini sangat erat kaitannya dengan pemanfaatan air tanah dan kebutuhan infrastrukturnya. Bagi daerah yang mempunyai potensi sumber air tanah dangkal, pemanfaatannya akan lebih mudah karena infrastruktur yang diperlukan lebih sederhana, sehingga dapat dikembangkan oleh petani setempat secara mandiri ataupun jika memerlukan dukungan masih pada tingkatan yang relatif terbatas. Sumber air tanah dangkal umumnya terdapat di dalam lapisan-lapisan tanah yang tidak begitu dalam, sehingga memungkinkan untuk diangkat ke permukaan dengan menggunakan pompa.

Pemanfaatan air tanah dangkal dari sumur-sumur yang diangkat dengan menggunakan pompa memerlukan biaya tambahan, baik untuk pengadaan pompa maupun pembuatan bangunan penampung (reservoir) sebagai tandon air. Oleh karena itu, perlu adanya dukungan pembiayaan yang akan berasal dari jenis komoditas yang diusahakan petani dan kelompoknya sehingga keberlanjutan (sustainability) usaha pompa dalam pendayagunaan air tanah dangkal dapat dipertahankan. Agar nilai manfaat air tanah dangkal dapat dioptimalkan, maka perlu

dirancang mekanisme pembayaran biaya operasional dan pemeliharaan (OP) dalam kelompok (partisipasi petani), agar ketergantungan kepada pemerintah dapat diminimalkan.

Agar air tanah dapat dimanfaatkan untuk air irigasi, maka diperlukan upaya pengambilan/ pengangkatan ke permukaan tanah, misalnya dengan pompa. Minimal ada tiga komponen yang diperlukan agar air tanah tersedia untuk irigasi:

1. Sumur Sumur dapat berupa sumur gali (cara pengembangannya dengan digali) dan sumur bor/sumur pantek (cara pengembangannya dengan dibor). Kedalaman sumur yang dibuat disesuaikan dengan kedalaman air tanah.
2. Pompa Air Jenis pompa air yang biasa digunakan untuk air tanah pada umumnya pompa jenis sentrifugal. Pompa air digerakkan dengan motor penggerak bertenaga diesel/ bensin, tenaga listrik, tenaga angin (kincir angin) atau tenaga surya. Pompa air tanah dapat bersifat mobile (dapat dipindah-pindahkan). Jika menggunakan tenaga surya, komponen instalasi pembangkit tenaga surya terdiri dari panel surya, converter, kontrol panel, accu, pompa submersible atau sentrifugal.
3. Jaringan Distribusi Untuk mengalirkan air dari pompa ke lahan usahatani, perlu dibangun jaringan irigasi air tanah (JIAT), dapat terdiri dari saluran terbuka atau saluran tertutup, bangunan pengatur berupa pintu dan boks pembagi. Pengertian 1 unit irigasi air tanah berdasarkan luas layanan oncoran adalah disesuaikan dengan kebutuhan di lokasi (ketersediaan air, luas oncoran, sumber energi dan topografi) yang dituangkan dalam RAB/RUKK dan anggaran yang tersedia.

7.2.4. Perencanaan Saluran Irigasi Perpipaan di Kabupaten Wajo

Jaringan irigasi air tanah di Kabupaten Wajo direncanakan menggunakan jaringan perpipaan untuk mendistribusikan air tanah ke petak- petak sawah. Air dialirkan menuju boks outlet melalui pipa- pipa PVC yang ditanam 1 m dari permukaan tanah. Kemudian dari boks- boks outlet dialirkan secara gravitasi menuju petak- petak sawah melalui saluran tanah atau saluran cacingan dan untuk setiap boks outlet direncanakan mengairi lahan seluas 1.1 – 6.85 Ha. Pendistribusian air tanah yang akan digunakan untuk jaringan irigasi perpipaan dapat dilakukan dengan metode loop (pipa melingkar) atau bercabang (pipa bercabang) dan dapat juga dilakukan kombinasi dengan menggunakan loop dan bercabang, sedang pada daerah Sidrap/Wajo

direncanakan menggunakan metode loop. Pipa yang digunakan untuk pendistribusian air tanah digunakan pipa jenis pipa PVC. Pipa PVC digunakan pada saluran distribusi yang pemasangannya di tanam didalam tanah. Pipa PVC juga dipasang pada konstruksi- konstruksi khusus yang dipasang di atas permukaan tanah. Seperti riser pipe yang digunakan untuk pembuangan udara pada saluran pipa ini dan bagian – bagian distribusi yang tidak ditanam didalam tanah. Kehilangan tinggi tekan yang terjadi pada jaringan irigasi air tanah memakai saluran perpipaan dihitung dengan menggunakan rumus dari *Darci Weisbach*. Pengembangan daerah irigasi air tanah pada perencanaan ini adalah mengembangkan satu buah sumur dalam (*depthwell*) untuk mengairi sawah tadah hujan.

Sistem jaringan pendistribusian dibuat berdasarkan topografi daerah yang direncanakan sehingga perencanaan sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan. Jaringan perpipaan dapat ditarik langsung menghubungkan antara pompa dan outlet – outlet yang ada dengan memilih jarak sependek mungkin tanpa terpengaruh oleh batas petak dan pematang sawah. Pertimbangan rencana lay out pada sistem perpipaan yang ditanam adalah :

1. Penempatan boks outlet pada elevasi yang tertinggi sehingga air irigasi dapat dialirkan secara grafitasi.
2. Debit pompa sebesar 25 l/detik merupakan jumlah debit air yang direncanakan dialirkan menuju lahan persawahan dengan sistem rotasi atau giliran pada masing – masing blok.
3. Jaringan pipa ditanam dapat diletakkan bebas dan tidak terikat pada kontur dan keadaan topografi dengan mempertimbangkan panjang pipa keseluruhan dalam batas yang paling efisien.
4. Pipa pembuangan udara dibutuhkan untuk membuang udara selama pengisian awal dalam pipa meskipun setiap outlet berfungsi untuk katub pembuangan udara.

Pipa pembuangan udara berfungsi untuk mengurangi pukulan air (*water hammer*) pada saat boks outlet ditutup. Pada pengoperasian normal pipa akan elalu terisi penuh air sekalipun pompa dimatikan setelah pengisian awal. Lay out saluran perpipaan direncanakan adalah sistem pipa loop yang pada prinsipnya teori pengaliran yang melalui pipa – pipa bercabang dimana air dapat disalurkan dengan cepat menuju outlet – outlet dan dialirkan secara grafitasi menuju lahan persawahan. Bentuk lay out yang direncanakan seperti gambar pada bagian lampiran.

Kehilangan air yang cukup besar pada saat pengaliran air dari boks outlet menuju lahan persawahan perlu dipertimbangkan, maka tata letak outlet direncanakan mendekati lahan persawahan sehingga air dapat dengan cepat sampai menuju lahan dengan meminimalkan kehilangan air yang terjadi saat pengaliran menuju lahan persawahan.

7.2.5. Areal Pengembangan Sumur

Luas pengembangan sumur adalah kemampuan sumur pompa untuk mencukupi kebutuhan air irigasi pada daerah yang telah direncanakan. Untuk pembagian yang merata maka daerah yang telah direncanakan dibagi menjadi beberapa blok dan pada blok tersebut diairi oleh boks outlet. Penyaluran air yang menuju ke lahan persawahan direncanakan menggunakan aliran gravitasi melalui saluran – saluran cacingan.

Dalam perencanaan irigasi air tanah ini direncanakan mempergunakan saluran tertutup atau sistem saluran perpipaan dengan sumber air dalam tanah. Penggunaan perpipaan melalui pompa dianggap lebih menguntungkan:

1. Air dapat dialirkan dari sumber air tanah menuju daerah yang lebih rendah permukaannya menuju lahan pertanian yang lebih tinggi.
2. Kehilangan air sepanjang saluran disebabkan rembesan dan penguapan hampir tidak terjadi atau sangat kecil jumlahnya, sehingga air dapat dimanfaatkan seefisien mungkin.
3. Penempatan jaringan saluran pipa tidak mengurangi luas lahan pertanian yang terlalu banyak karena saluran pipa dapat ditanam ke dalam tanah dan di atasnya dapat ditanami kembali.
4. Bahan pipa yang digunakan baik pipa besi ataupun pipa PVC mudah didapatkan dipasaran.
5. Pada umumnya debit sumber air dikembangkan dengan sistem perpipaan relatif kecil yaitu 10-60 l/detik dengan lahan irigasi kurang dari 50 ha yang relatif datar dan menyatu, sehingga penanganan pengelolaannya relatif mudah.
6. Sistem distribusi air dengan saluran perpipaan ada beberapa cara, yang sering dikembangkan adalah saluran perpipaan di atas tanah dan saluran perpipaan yang ditanam di bawah tanah.
7. Masing-masing cara mempunyai keuntungan dan kerugian, keuntungan system saluran

perpipaan diatas tanah adalah bisa dipindah-pindahkan dan kerugiannya adalah adanya peluang kerusakan saluran air.

Hal yang perlu dijadikan pertimbangan untuk memilih sistem yang akan digunakan adalah:

1. Penggunaan lahan seoptimal mungkin yang akan digunakan system jaringan perpipaan sehingga tidak memakan tempat yang luas.
2. Perbandingan umur pemakaian pipa jika menggunakan saluran perpipaan di atas tanah dan menggunakan saluran dibawah tanah terhadap kerusakan yang ditimbulkan oleh iklim.
3. Pengaruh kerugian terhadap perusakan saluran oleh masyarakat.
4. Pertimbangan biaya yang dikeluarkan dalam pelaksanaan.

Perencanaan pengairan di Kabupaten Wajo menggunakan sistem saluran perpipaan di bawah tanah dengan menimbang hal-hal yang telah dijelaskan di atas. Jenis pipa yang digunakan adalah pipa PVC dengan pertimbangan harga yang lebih murah dibandingkan dengan pipa besi dan kemudahan dalam penyelesaian pekerjaannya. Untuk mengalirkan debit rencana dari pompa menuju outlet yang sering dikembangkan adalah sistem perpipaan bercabang dan sistem putaran.

Pipa yang digunakan untuk sistem jaringan irigasi cukup banyak jenis, mutu dan ukurannya. Ditinjau dari segi teknis dan ekonomis serta fungsinya maka untuk jaringan irigasi perpipaan pada jaringan irigasi air tanah digunakan pipa besi dan pipa PVC. Pipa PVC yang dipakai adalah buatan lokal yang mempunyai kualitas sesuai Standart Industri Indonesia (SII) No. 0344-82. Cara penyambungan antara pipa PVC dan pipa besi menggunakan flens adaptor. Kecepatan aliran di dalam pipa diasumsikan sebesar 1-2 m/detik, dengan debit pemompaan adalah sebagai berikut :

- ND 4” untuk debit aliran 10 – 15 l/detik
- ND 6” untuk debit aliran 15 –35 l/detik
- ND 8” untuk debit aliran 35 –60 l/detik

Tinggi tekanan air yang terjadi pada jaringan irigasi air tanah dengan saluran perpipaan berkisar antara 1,5 – 4,0 kg/cm². Dengan pertimbangan segi ekonomis, kualitas pipa PVC yang memiliki tekanan kerja yang diijinkan (working pressure) 2,5 – 5 kg/cm² sudah memenuhi persyaratan untuk dipergunakan. Ukuran dimensi dari pipa PVC yang digunakan dapat dilihat dari tabel di

bawah ini :

Tabel 12. Diameter Pipa PVC Menurut SII

NOMINAL DIAMETER (inch)	DIAMETER LUAR (mm)	TEBALDINDING (mm)	PANJANG PIPA (m)
A. SII Class S-32 (Tekanan kerja 2.5 kg/cm ²)			
4	110	1.6	4 & 6
6	160	2.3	4 & 6
8	-	-	4 & 6
B. SII Class S-20 (Tekanan Kerja 5.0 kg/cm ²)			
4	110	2.7	4 & 6
6	160	4.0	4 & 6
8	200	4.9	4 & 6
C. SII Class S- 0 (Tekanan Kerja 10 kg/cm ²)			
4	110	5.3	4 & 6
6	160	7.7	4 & 6
8	200	9.6	4 & 6

Sumber: *Petunjuk teknis tentang pembuatan Jaringan Irigasi Sistem Perpipaan, Dit. Jen. Pengairan.*

Bila tinggi tekanan lebih dari 50 m diatasi dengan cara membuat bangunan pemecah tekanan (break pressure structure). Khusus untuk saluran pipa akan menerima tekanan yang lebih besar dari 5 kg/cm² dapat dipakai PVC kelas S10.

7.2.6. Organisasi P3AT dan Permasalahannya di Kabupaten Wajo

Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah (P3AT) dibentuk pada umumnya di daerah pengembangan air tanah tersebut dan juga pada daerah yang potensi air permukaannya kurang, juga pada daerah dengan curah hujan rendah seperti pada umumnya di kawasan Timur Indonesia. Kelembagaan P3AT pada prinsipnya hampir sama dengan P3A air permukaan, hanya ketergantungan pasokan airnya mengandalkan pada bekerjanya mesin pompa, disamping itu luas areal oncorannya relatif terbatas. Mengingat biaya OP untuk usaha tani sumur pompa (P3AT)

relatif memerlukan biaya tinggi dibanding usaha tani air permukaan (P3A), maka pengembangan usaha tani P3AT memerlukan jenis usaha tani yang bernilai ekonomis tinggi, agar hasilnya minimal dapat menutup biaya produksi.

Permasalahan yang dihadapi oleh P3AT dalam pemanfaatan dan pengelolaan air tanah tidak berbeda jauh dengan permasalahan yang dihadapi oleh P3A di daerah sawah irigasi. Disamping itu pemanfaatan air tanah secara terus menerus akan menimbulkan beberapa permasalahan. Oleh karena air tanah adalah salah satu sumber daya alam yang terbarui (*renewable*), maka pengertian ini sering menimbulkan pemahaman yang keliru dari para pengguna air tanah. Kita memang dikaruniai oleh Tuhan curah hujan yang melimpah, sebagai sumber utama imbuhan (*recharge*) air tanah, namun tidak semua air hujan tersebut meresap ke dalam tanah dan mengisi kembali akuifer tergantung pada kondisi / faktor hidrogeologi, faktor penggunaan lahan di permukaan, dan bahkan perilaku manusia yang bermukim dan bekerja di atasnya. Oleh sebab itu pengisian kembali tersebut umumnya berlangsung seketika, dalam bilangan hari, bulan, tahun, dekade, abad, bahkan milenium. Jadi air tanah memang terbarui, tapi sangat relatif waktu pembaharuannya.

Mengingat sifat air tanah seperti telah disinggung diatas, maka tidak seperti halnya air permukaan, pemulihan terhadap air tanah yang telah mengalami penurunan, baik kuantitas maupun kualitasnya, akan membutuhkan keahlian yang tinggi, biaya yang mahal, dan waktu yang lama. Berdasarkan pengalaman-pengalaman negara lain, usaha-usaha pemulihan (*restorasi*) tersebut tidak akan pernah dapat mengembalikan air tanah pada kondisi awalnya (*initial state*).

Pengambilan air tanah yang hanya menekankan asas kemanfaatan, tetapi kurang memberi perhatian kepada asas keseimbangan dan kelestarian akan memberikan dampak negatif terhadap

sumber daya tersebut, yang berupa degradasi kuantitas maupun kualitas air tanah, yang pada akhirnya dapat juga mengakibatkan kerusakan lingkungan sekitar.

Dampak negatif dari pengambilan air tanah secara berlebihan terhadap air tanah itu sendiri dan lingkungan sekitar adalah :

1. Penurunan Muka Air Tanah.

Pengambilan air tanah yang terus meningkat di daerah pengambilan air tanah intensif akan menyebabkan penurunan muka air tanah secara meluas yang mencerminkan terjadinya penurunan kuantitas air tanah.

2. Pencemaran Air Tanah.

Akibat pengambilan air tanah yang intensif di daerah tertentu dapat menimbulkan pencemaran air tanah dalam yang berasal dari air tanah dangkal, sehingga kualitas air tanah yang semula baik menjadi menurun dan bahkan tidak dapat dipergunakan sebagai bahan baku air minum. Sedangkan di daerah dataran pantai akibat pengambilan air tanah yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya intrusi air laut karena pergerakan air laut ke air tanah.

3. Amblesan Tanah.

Amblesan tanah (*land subsidence*) timbul akibat pengambilan air tanah yang berlebihan pada lapisan pembawa air (*akuifer*) yang tertekan (*confined aquifers*), air tanah yang tersimpan dalam pori-pori lapisan penutup akuifer akan terperas keluar yang mengakibatkan penyusutan lapisan penutup tersebut, akibatnya terjadi amblesan tanah di permukaan.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan air tanah adalah bagaimana menyikapi antara terbatasnya ketersediaan air tanah di alam dan peningkatan pengambilan air tanah ini karena tuntutan kebutuhan akan air yang dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Kerusakan lingkungan di daerah imbuhan air tanah karena penggundulan hutan dan alih fungsi lahan menyebabkan turunnya kemampuan resapan air. Pembentukan air tanah menjadi berkurang menyebabkan cadangan air tanah pada cekungan air tanah mengalami penurunan, hal ini

ditunjukkan dengan semakin mengecilnya debit mata air dan muka air tanah secara regional menjadi lebih dalam. Setiap musim kemarau di beberapa daerah mengalami kekeringan dan kekurangan air. Sebaliknya pada musim hujan pada daerah yang sama terjadi banjir.

Di beberapa kota besar, pengambilan air tanahnya sudah begitu intensif. Akibatnya di beberapa tempat di kota-kota ini telah terjadi kemerosotan kuantitas, kualitas dan bahkan lingkungan air tanah. Di daerah-daerah pengambilan air tanah intensif, sumur penduduk banyak yang kering atau air tanahnya tercemar. Akibatnya di daerah tersebut kesulitan air bersih, di beberapa tempat telah terjadi konflik antara pihak industri dan masyarakat.

Salah satu penyebab krisis air di dunia sebagaimana terungkap pada *2nd World Water Forum* di Den Haag adalah kelemahan penyelenggaraan (*governance*) pengelolaan air di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Tantangan ini semakin bertambah berat dengan meningkatnya kebutuhan akan air untuk memenuhi kebutuhan pokok penduduk yang semakin bertambah banyak, pelayanan umum di pusat-pusat perkantoran dan pembelanjaan, industri, pertanian, pertambangan, serta untuk keperluan sektor lain yang terus mengalami perkembangan.

Adanya kelemahan dalam menyelenggarakan pengelolaan air tanah di Indonesia ditemui berbagai permasalahan, antara lain;

- Dalam pengelolaan sumber daya air, yang terdiri dari air hujan, air permukaan, air tanah, sulit dilakukan secara koordinasi.
- Sentralisasi pengelolaan yang terlalu kuat, berakibat memperpanjang sistem pengambilan keputusan.
- Desentralisasi pengelolaan sampai tingkat kabupaten/kota cenderung mengabaikan prinsip pengelolaan cekungan air tanah.
- Kebijakan pengelolaan yang belum menjamin :
 1. Hak setiap individu untuk mendapatkan air termasuk air tanah guna memenuhi kebutuhan pokok hidup;
 2. Hak dasar masyarakat memperoleh akses penyediaan air untuk berbagai keperluan;
 3. Pemanfaatan air tanah yang berkelanjutan bagi kemakmuran dan kesejahteraan rakyat;

4. Perlindungan air tanah agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai demi kesejahteraan umat manusia;
5. Wewenang dan tanggungjawab pelaksanaan pengelolaan air tanah;
6. Pelaksanaan koordinasi pengelolaan air tanah antar instansi Pemerintah dan atau antar Pemerintah Daerah guna mengoptimalkan pelaksanaan konservasi dan pendayagunaan air tanah;
7. Keterpaduan antara air tanah dan air permukaan sebagai upaya mengefektifkan pengelolaan sumber daya air;
8. Pelaksanaan penggunaan yang saling menunjang antara air tanah dan air permukaan guna mengatasi kekurangan air.
9. Belum terbentuk jaringan data dan informasi air tanah yang baik antar lembaga pengumpul atau pengelola data air tanah.
10. Pemanfaatan air tanah secara parsial, kurang berkeadilan, terutama bagi masyarakat miskin untuk mendapatkan air guna memenuhi kebutuhannya.
11. Pemanfaatan lebih menitikberatkan pada eksploitasi untuk mendatkan pendapatan bagi daerah dari pada konservasinya.
12. Data dan informasi air tanah yang kurang memadai baik kuantitas maupun kualitasnya.
13. Degradasi kualitas, kuantitas dan lingkungan air tanah akibat pengambilan air tanah yang berlebihan, pencemaran serta perubahan fungsi lahan, terutama di cekungan air tanah di perkotaan.
14. Keterbatasan sumber daya (manusia, peralatan, biaya) baik di pusat maupun daerah, menyebabkan pengelolaan air tanah kurang efektif dilaksanakan.
15. Pengawasan dan penengakan hukum yang lemah atas setiap pelanggaran yang terjadi terhadap peraturan pengelolaan air tanah yang ada.
16. Konsep pengelolaan dan konservasi air tanah tidak didasarkan pada konsep pengelolaan cekungan air tanah, tetapi lebih mendasarkan pada pengelolaan sumur (*well management*) dan juga mendasarkan pada batas administrasi.

17. Masih terbatasnya pengetahuan masyarakat terhadap pemahaman air tanah, sehingga kurang peduli terhadap keberadaan dan fungsi air tanah, baik kualitas, kuantitas dan kontinuitasnya.

Selanjutnya, banyaknya permasalahan dan kendala yang masih ada, baik yang bersifat teknis maupun non teknis sangat berpengaruh pada sasaran pelaksanaan pengelolaan air tanah dan konservasinya. Dengan demikian dalam rangka penyelenggaraan otonomi daerah, maka pelaksanaan pengelolaan air tanah menghadapi beberapa tantangan, antara lain seperti berikut :

- Pengelolaan secara terpadu antara air tanah dan air permukaan, hal ini dengan menyadari bahwa air tanah adalah bagian tak terpisahkan dari ekosistem dan berinteraksi dengan air permukaan.
- Menerapkan konsep dasar pengelolaan air tanah secara total yang memadukan konsep pengelolaan *Groundwater Basin* dan *River Basin*.
- Desentralisasi pengelolaan dengan cara memberdayakan daerah untuk mengelola air tanah dalam lingkup wilayahnya tanpa mengabaikan sifat keterdapatan dan aliran air tanah serta prinsip-prinsip pengelolaan akuifer lintas batas.
- Pemenuhan hak dasar yang menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air dari air tanah di daerah yang kondisi air tanahnya memungkinkan bagi kebutuhan pokok sehari-hari guna memenuhi kehidupannya yang sehat, bersih dan produktif.
- Ketersediaan data, informasi dan jaringan informasi air tanah yang terpadu di dasarkan pada data keaitanahan yang andal, tepat, akurat, dan berkesinambungan, yang mencakup seluruh wilayah Indonesia.
- Keberlanjutan ketersediaan air tanah dengan menjamin keseimbangan antara pemanfaatan dan ketersediaan air tanah sebagai bagian dari ekosistem.
- Pemanfaatan air saling menunjang, yaitu menciptakan keterpaduan pemanfaatan air tanah, air permukaan dan air hujan.
- Ketersediaan sumber daya (keahlian, peralatan, dan biaya) pengelolaan, yaitu dengan memberdayakan sumber daya dari masyarakat, swasta, para pihak berkepentingan, pemerintah daerah dan pemerintah pusat.

Sebagai kekayaan nasional yang berperan vital bagi kehidupan rakyat, air tanah di Indonesia dikuasai oleh Negara untuk digunakan sebesar-besarnya bagi kesejahteraan rakyat di segala bidang sosial, ekonomi, lingkungan, budaya, politik maupun ketahanan nasional. Oleh karenanya air tanah harus dikelola berdasarkan asas kelestarian, keseimbangan, kemanfaatan umum, keterpaduan dan keserasian, keadilan, kemandirian, serta transparansi dan akuntabilitas. Berdasarkan asas tersebut maka air tanah harus dikelola secara menyeluruh, terpadu dan berwawasan lingkungan. Pengelolaan air tanah dilaksanakan dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi yang diselenggarakan dan diwujudkan secara selaras, serta pengelolaan air tanah didasarkan pada cekungan air tanah. Dalam melakukan pengelolaan air tanah, aspek hukum yang melandasi pengelolaan air tanah di Indonesia meliputi :

- Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 ayat (3). Disini tersirat bahwa air yang terkandung di dalam buku ini perlu dikelola dan dilindungi agar dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat.
- Ketetapan MPR, tentang Garis-Garis Besar Haluan Negara. Dalam GBHN diamanatkan bahwa dalam melaksanakan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan pengembangan tata guna air (termasuk air tanah) perlu diberikan pada penyediaan air yang cukup dan bersih serta berkesinambungan, mencegah kemerosotan mutu dan kelestarian air serta setiap perubahan keadaan dan fungsi lingkungan berikut unsurnya perlu terus dinilai dan dikendalikan secara seksama agar pengamanan dan perlindungannya dapat dilaksanakan setepat mungkin.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air Sebagai Pengganti Undang-undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Air Tanah Sebagai Pelaksana ketentuan Pasal 10, Pasal 12 ayat (3), Pasal 13 ayat (5), Pasal 37 ayat (3), Pasal 57 ayat (3), Pasal 58 ayat (2), Pasal 60, Pasal 69, dan Pasal 76 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1451.K/10/MEM/2000 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Pemerintahan di Bidang Pengelolaan Air Tanah.

7.3. Karakteristik Areal Potensial untuk Pengembangan Saluran Irigasi, Sistem Pompa dan Sistem Pipa

7.3.1. Karakteristik Petani

Karakteristik petani di dua kabupaten yang disurvei, dicirikan oleh petani-petani yang berumur mudah, berpendidikan rendah, tapi memiliki pengalaman mengelola usahatani yang cukup lama. Secara rata-rata umur petani di lokasi survey sekitar 45 tahun. Rata-rata umur petani di Kabupaten Pinrang sekitar 44 tahun, sedangkan rata-rata umur petani di Wajo sekitar 46 tahun. Pendidikan petani di wilayah survey juga pada umumnya berpendidikan pada tingkat SD, Bahkan petani di Kabupaten Pinrang umumnya mereka tidak tamat SD. Meskipun dari segi pendidikan formal mereka umumnya berpendidikan rendah, namun dari segi pengalaman mereka berusahatani umumnya sudah lama. Secara rata-rata pengalaman petani berusahatani mencapai 22 tahun. Bahkan rata-rata pengalaman berusahatani di Kabupaten Wajo mencapai 24 tahun.

Tabel 13. Karakteristik Petani di Lokasi Studi, Dirinci Menurut Wilayah Survei, Tahun 2014.

No	Karakteristik Responden	Lokasi Studi		
		PINRANG	WAJO	RATA-RATA
1	Umur (tahun)	44	46	45
2	Pendidikan (tahun)	4.3	6.1	5
3	Juml . Tang Kel (jiwa)	4	5	4
4	Peng.UT (tahun)	19	24	22

Sumber : Data Primer Diolah, 2014

Tanggungannya keluarga petani yang disurvei, cukup beragam dengan rentang antara 1 hingga 8 orang. Secara rata-rata, tanggungan keluarga petani di dua wilayah survey sebanyak 4 orang. Jumlah tanggungan keluarga petani terbanyak di temukan di wilayah Kabupaten Wajo dengan rata-rata tanggungan mencapai 5 orang, sedangkan tanggungan keluarga petani di Kabupaten Pinrang rata-rata hanya sebanyak 4 orang.

7.3.2. Karakteristik Usahatani Padi

Karakteristik usahatani padi di lokasi studi, yang diambil dari dua wilayah sentra, yakni Kabupaten Pinrang dan Wajo, digambarkan dari berbagai aspek, seperti kondisi sarana pengairan, luas lahan yang dikelola petani, varietas benih yang diusahakan serta tingkat produktivitasnya dan teknologi tanam dan panen padi. Dari aspek sarana pengairan, responden dari wilayah studi Pinrang seluruhnya (100%) memiliki sawah yang sudah dilengkapi sarana pengairan teknis. Sedangkan responden yang diperoleh di Kabupaten Wajo, 30% diantaranya mengelola sawah yang tergantung pada tadah hujan dan 20% mengelolah sawah tada hujan yang sudah dilengkapi sarana irigasi pompanisasi.

Tabel 14. Karakteristik Usahatani Padi, Dirinci Menurut Wilayah Studi, Tahun 2014.

No.	Uraian	Presentase Responden (%)		TOTAL
		PINRANG	WAJO	
1	Sarana Irigasi			
	* Irigasi Tehnis	100	-	50
	* Irigasi Sederhana	-	-	-
	* Tadah Hujan	-	18	30
	* Pompanisasi	-	12	20
2	Luas Lahan (Ha)			
	* < 0.5	-	3.33	1.67
	* 0.5 - 1,0	23.33	20.00	21.67
	* 1.0 - 2.0	60.00	26.67	43.33
	* > 2.0	16.67	50.00	33.33

Sumber : Data Primer Diolah, 2014

Selanjutnya dari aspek luas lahan, menunjukkan bahwa untuk wilayah sampel secara keseluruhan, terdapat lebih separuh (76,67%) petani memiliki luas lahan usahatani padi diatas 1 Ha. Untuk wilayah studi Pinrang, sekitar 60% responden memiliki lahan pada rentang luas 1 – 2 Ha dan sekitar 23% responden mengelola lahan usahatani padi pada kisaran luas 0.5 – 1,0 Ha. Rata-rata luas lahan petani padi di wilayah ini sekitar 1,39 Ha. Selanjutnya untuk wilayah studi Kabupaten Wajo, dari total responden separuh diantaranya mengelola lahan usahatani diatas 2 Ha, kemudian sekitar 26,67% mengelola lahan usahatani pada kisaran 1-2 Ha. Rata-rata luas usahatani padi di daerah ini mencapai rata-rata 2,23 Ha. Gambaran ini menunjukkan bahwa rata-rata luas usahatani yang dikelola petani di Kabupaten Wajo lebih tinggi dibandingkan luas yang dikelola oleh petani di Kabupaten Pinrang. bahkan .

Terdapat variasi jenis varietas padi yang ditanam oleh petani di lokasi studi yang disurvei. Secara total jenis varietas yang paling banyak ditanam petani padi dilokasi survey adalah varietas Ciherang. Proporsi responden yang mengusahakan varietas ini sekitar 26,67% dari total responden di kedua lokasi studi. Sedangkan varietas yang paling sedikit dikembangkan adalah varietas Ciliwung, dengan proporsi responden sekitar 13,33%. Perbandingan varietas padi yang diusahakan petani di kedua wilayah studi menunjukkan bahwa untuk wilayah Pinrang adalah jenis varietas Ciherang dan Ciliwung dengan proporsi responden masing-masing 33,33% untuk Ciherang dan 26,67% untuk Ciliwung. Sedangkan petani di Kabupaten Wajo umumnya menanam varietas Batang dan Anphari, dengan proporsi masing-masing 43,33% untuk Batang dan 23,33% untuk varietas Anphari.

Tabel 15. Karakteristik Petani di Sulawesi Selatan, Dirinci Menurut Wilayah Survey, Tahun 2014.

No.	VARIETAS	Presentase Responden (%)		TOTAL
		PINRANG	WAJO	
1	Ciherang	33.33	20.00	26.67
2	Ciliwung	26.67	-	13.33
3	Batang	-	43.33	21.67
4	Inpari	23.33	23.33	23.33
5	Mikongga	16.67	13.33	15.00
Jumlah		100	100	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2014

Pertimbangan yang digunakan petani dalam memilih benih sangat beragam. Selain faktor ketersediaan benih yang dapat diakses petani dan harga benih tersebut, juga pengalaman petani tentang tingkat produktivitas padi dari benih tersebut juga menjadi pertimbangan. Bahkan tidak sedikit petani memilih suatu varietas karena umur tanamnya yang pendek. Dari hasil wawancara diperoleh gambaran bahwa jenis varietas Anphari merupakan varietas padi yang dipilih petani dengan pertimbangan umur pendek, meski produktivitasnya dinilai petani sedikit lebih rendah. Sedangkan varietas seperti Ciherang, Ciliwung, Mikongga memiliki umur panen kurang lebih 100 hari, dan varietas yang berumur panjang adalah varietas Batang, dimana umur

panennya dapat mencapai 120 hari. Dengan demikian perbedaan varietas padi yang diusahakan petani menyebabkan adanya perbedaan masa panen maupun produktivitas usahatani padi.

Secara rata-rata produktivitas usahatani untuk total wilayah studi sekitar 6,531 ton per hektar dengan rata-rata umur panen sebesar 107 hari. Produktivitas usahatani padi di lokasi studi di Kabupaten Pinrang sekitar 6,79 ton per hektar, dengan masa panen rata-rata sekitar 105 hari. Sedangkan produktivitas usahatani padi di Kabupaten Wajo sekitar 6,206 ton per hektar, dengan masa panen rata-rata hingga 107 hari. Dengan demikian secara rata-rata produktivitas padi di Kabupaten Pinrang lebih tinggi serta memiliki masa panen yang lebih pendek dibandingkan di wilayah Kabupaten Wajo. Selain faktor varietas benih, keterbatasan sarana irigasi pada lahan petani sampel juga di duga menjadi penyebab rendahnya produktivitas usahatani di Kabupaten Wajo.

Tabel 16. Keragaman Luas Lahan, Produktivitas dan Umur Panen Padi, Dirinci Menurut Wilayah Survei, Tahun 2014.

Lokasi	Karakteristik Responden		
	Luas (ha)	Produktivitas (Ton/Ha)	Umur Panen (Hari)
PINRANG	1.91	6,791	105
WAJO	2.13	6,206	110
RATA-RATA	2.06	6,531	107

Sumber : Data Primer Diolah, 2014

Tingkat keragaman produktivitas usahatani padi yang dicapai petani di lokasi studi cukup tinggi. Keragaman tersebut diindikasikan oleh nilai range (selisih nilai max dan nilai min) yang cukup lebar serta nilai ragam (standar deviasi) produktivitas antar petani yang cukup tinggi. Tingginya keragaman produktivitas yang dicapai petani padi di masing-masing lokasi, selain mengisyaratkan tingginya resiko produksi padi, juga mengindikasikan bahwa terdapat kesenjangan yang cukup lebar diantara petani mengenai penerapan teknologi produksi padi, seperti penggunaan bibit, pupuk dan sarana produksi lainnya. Kesenjangan aplikasi teknologi ini dalam hal benih, terlihat dari beragamnya jenis benih yang digunakan petani seperti yang sudah dijelaskan.

Tabel 17. Rata-rata, Max dan Min Produktivitas Padi, Dirinci Menurut Wilayah Survey, Tahun 2014.

Lokasi	Produktivitas Padi (To/Ha)			
	Max	Min	Rata-rata	Stdev
PINRANG	8,135	5,722	6,791	1,120
WAJO	8,352	4,050	6,206	1,930
RATA-RATA	8,352	4,050	6,531	1,671

Sumber : Data Primer Diolah, 2014

Rata-rata produktivitas usahatani padi yang dicapai oleh petani di lokasi studi rata-rata hanya sekitar 78,28 persen dari produktivitas optimalnya (tingkat produktivitas maksimal yang dapat dicapai petani). Tingkat capaian produktivitas tersebut diukur dari rasio antara rata-rata (*mean*) produktivitas yang dicapai petani dengan tingkat produktivitas maksimal (*max*) yang dicapai petani di lokasi studi. Produktivitas maksimal yang dicapai petani di lokasi survey sebesar 8,352 ton per hektar, sementara rata-rata produktivitas yang dicapai hanya sekitar 6,531 Ton per hektar.

Usahatani padi di Kabupaten Pinrang tidak hanya memiliki rata-rata produktivitas usahatani padi yang lebih tinggi, tetapi tingkat capaian produktivitas terhadap produktivitas optimalnya juga lebih tinggi yakni sekitar 83,60%. Sedangkan di Kabupaten Wajo yang memiliki rata-rata produktivitas yang lebih rendah juga memiliki rasio antara rata-rata produktivitas dengan produktivitas maksimal (*mean/max*) paling rendah yakni hanya sekitar 74,31%. Rendahnya capaian rata-rata produksi padi terhadap produksi optimalnya di Kabupaten Wajo, sekaligus mengisyaratkan resiko produksi padi di daerah ini lebih tinggi dibandingkan di Kabupaten Pinrang. Resiko usahatani padi di daerah ini umumnya terkait dengan sulitnya mengatur ketersediaan air, meski sudah menggunakan sarana pengairan pompanisasi, karena debit air yang tersedia di sungai juga tidak dapat dikendalikan.

7.4. Perbandingan Sistem Tanam Dipindahkan dan Sistem Tanam Hambur

7.4.1. Metode Tanam Dipindahkan

Metode tanam hambur dengan menggunakan alat pipa untuk mengontrol jarak tanam merupakan metode penanaman yang dominan di Kabupaten Pinrang. Sekitar 66,67% persen petani di lokasi survey ini menggunakan metode Tabela, sisanya sekitar 30,0% menggunakan metode tanam pindah secara manual. Pertimbangan penghematan biaya dan alokasi tenaga kerja, serta kemampuan untuk mengontrol jarak tanam merupakan pertimbangan utama yang digunakan petani di daerah ini dalam memilih metode Tabel dengan alat bantuan Pipa. Sedangkan petani yang masih bertahan terhadap metode tanam pindah, didasarkan pada pertimbangan karena metode ini yang diyakini menghasilkan produksi yang lebih tinggi, serta sesuai dengan tradisi yang dilakukan. Selanjutnya metode tanam pindah yang ada di lokasi ini merupakan metode percontohan yang diintervensi oleh peneliti. Petani di lokasi studi sebelumnya belum mengenal cara tanam ini. Sebagai percontohan, penerapan mesim tanam di Kabupaten pinrang diuji cobakan pada satu petani.

7.4.2. Metode Tanam Hambur

Selanjutnya untuk wilayah studi di Kabupaten Wajo, umumnya petani menggunakan metode hambur. Sekitar 63,33% petani responden menggunakan metode hambur, sisanya sekitar 36,67% menggunakan metode Tabela dengan alat pipa. Terbatasnya tenaga kerja di lokasi, serta jadwal tanam yang ketat (biasanya hanya 3-7 hari) yang harus dipatuhi seluruh anggota kelompok untuk tanam serempak demi menghindari serangan hama dan ketersediaan air, merupakan pertimbangan utama yang mendasari pemilihan metode tanam hambur ini. Metode tanam hambur adalah metode tanam yang memerlukan waktu dan tenaga paling sedikit. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, bahwa dengan metode ini satu orang petani dapat melakukan penanaman padi dengan metode hambur hanya dalam waktu satu jam untuk luasan 1 hektar. atau alokasi tenaga kerjanya setara 0.14 HOK per hektar. Hanya saja metode ini tidak dapat mengontrol jarak tanamnya serta sedikit menyulitkan dalam pembersihan.

Tabel 18. Metode Tanam dan Alokasi Tenaga Kerja (Manusia/Mesin), Dirinci Menurut Wilayah Survey, 2014

No	Kabupaten	Metode Tanam		Rerata Alokasi waktu/Ha	
		Jenis	% Responden	TK Manusia (HOK)	Mesin (Jam)
1	PINRANG	Hambur	0	-	-
		Tabela (Alat Pipa)	66.67	1,14	-
		Tanam pindah secara manual	30.00	13,71	-
		Tanam pindah dengan Mesin Tanam	3.33	2.86	4
			100.00		
2	WAJO	Hambur	63.33	0,14	-
		Tabela (Alat Pipa)	36.67	1.29	-
		Tanam pindah secara manual	0	-	-
		Tanam pindah dengan Mesin Tanam	0	-	-
			100		

7.5. Perbandingan Penggunaan Mesin Panen dan Metode Perontokkan

7.5.1. Metode Mesin Panen

Metode panen yang ditemukan di lokasi penelitian adalah penggunaan sabit biasa, dan penggunaan mesin *combine harvester*. Dari sisi teknologi alat panen, petani padi di Kabupaten Pinrang hamper seluruhnya sudah beralih dari cara panen dengan sabit ke cara panen dengan menggunakan *combine harvester*. Proporsi responden yang menggunakan alat panen ini di Kabupaten Pinrang mencapai 96,67%. Petani yang tidak menggunakan mesin panen ini juga didasarkan alasan teknis, yakni karena lokasi sawahnya yang jauh serta berlumpur/becek sehingga mesin panen tidak dapat menjangkau. Kecenderungan penggunaan mesin panen *combine harvester* di Kabupaten Wajo juga semakin besar, ini terlihat dari proporsi petani yang sudah menggunakan alat ini mencapai 73,33%, sisanya menggunakan alat panen sabit biasa, alasannya selain keterbatasan mesin panen di lokasi, juga karena kondisi sawah yang tidak dapat dijangkau.

Alasan utama petani untuk menggunakan alat panen *combine harvester* selain karena hemat biaya, keterbatasan tenaga kerja, juga karena hemat waktu. Penggunaan mesin panen ini umumnya petani tidak lagi menanggung biaya karung, serta bagi hasil yang digunakan sebagai biaya mesin lebih murah di dibandingkan dengan metode lain. Umumnya biaya bagi hasil dari alat ini 1 : 10, sedangkan yang menggunakan sabit biasanya 1 : 8. Waktu yang diperlukan mesin ini untuk memanen sekaligus merontok adalah hanya sekitar 2 jam per hektar.

Tabel 19. Penggunaan Alat Panen dan Alokasi Tenaga Kerja (Manusia/Mesin)

No	Kabupaten	Penggunaan Alat/Mesin Panen		Rerata Alokasi waktu/Ha	
		Jenis	%	TK Manusia (HOK)	Mesin (Jam)
1	PINRANG	Sabit Biasa	3,33	18,50	4,00
		Sabit Bergerigi	0	-	-
		Combine Harvester	96,67	2,29	2,26
			100		
2	WAJO	Sabit Biasa	26,67	20,00	4,00
		Sabit Bergerigi	0	-	-
		Combine Harvester	73,33	2,23	2,05
			100		

7.5.2. Metode Perontokan

Alat mesin *combine harvester* selain melakukan pemanenan juga sekaligus merontokkan padi, karena itu proporsi petani yang menggunakan metode panen dengan alat ini juga proporsinya sama dengan penggunaan alat ini dalam perontokan. Selanjutnya petani yang menggunakan metode panen dengan alat sabit, mereka merontokkan padi dengan alat dros/Candue. Adapun proporsi responden menurut cara perontokan padi, serta alokasi tenaga kerja manusia dan mesin pada masing-masing cara perontokan di wilayah studi terlihat pada table berikut.

Tabel 20. Penggunaan Alat Perontok dan Alokasi Tenaga Kerja (Manusia/Mesin)

No	Kabupaten	Penggunaan Alat/Mesin Perontok		Rerata Alokasi waktu	
		Jenis	%	TK Manusia (HOK)	Mesin (Jam)
1	PINRANG	Dihempas/dipukul	0	-	-
		Dros mesin	3,33	11,25	4,00
		Dros manual	0	-	-
		Combine Harvester	96,67	2,29	2,06
			100		
2	WAJO	Dihempas/dipukul	0	-	-
		Dros mesin	26,67	11,25	4,00
		Dros manual	0	-	-
		Combine Harvester	73,33	2,23	2,05
			100		

7.5.3. Analisa Perbandingan kelebihan dan kekurangan Berdasarkan Metode Tanam dan Metode Panen

Penggunaan metode hambur dilakukan petani, karena dianggap mudah dengan tenaga kerja yang sedikit, dapat dilakukan sendiri oleh petani dan keluarganya. Selain itu, waktu penanaman sangat fleksible, tergantung dari ketersediaan air, sehingga dapat dilakukan secara serempak oleh semua petani pada satu hamparan. Keuntungan dengan system hambur secara serempak adalah waktu tanaman, panen, dan serangan hama dapat diatur sehingga produksi maksimal dapat dicapai. Selain itu, banyak petani meyakini bahwa dengan system hambur dapat memberikan produksi yang maksimal pada daerah yang diperhadapkan pada keterbatasan air, tenaga kerja, dan serangan hama. Penanaman yang dapat dilakukan secara bersamaan dapat mengurangi serangan hama dan sekaligus kegiatan panen dapat juga dilakukan secara serentak. Keuntungan lain yang diyakini petani dapat memberikan produksi maksimal karena semua benih

yang tertanam adalah satu biji, sehingga sebagian prinsip pola SRI terlaksana pada system hambur.

Pertanaman Tabur Langsung (Tabela) dilakukan oleh kelompok Tani Situjuje Kabupaten Wajo. Hal ini dilakukan karena petani masih meyakini bahwa system tanam pindah adalah lebih baik, namun ketersediaan modal dan atau tenaga ke rja tanam yang tidak tersedia, sehingga menggunakan metode Tabela. Tabel dilakukan dengan menggunakan pipa prolong 6 inch kemudian diberikan lubang tempat keluarnya benih dengan jarak sesuai dengan jarak tanamn yang dikehendaki. Penanaman system legowo dapata juga dilakukan dengan penggunaan pipa pada sistem tabela, karena jarak tanamn dapat diatur.

Tabel 21. Waktu, Biaya dan Produktivitas Usahatani Padi Menurut Metode Tanam

Uraian	Hambur	Tabela	Tanaman manual	Mesin Tanam
Waktu tanam (hari/ha)	1 hari untuk 2 orang	1 hari untuk 2 orang	1 hari untuk 10 orang	3 ha per hari
Biaya tanam	Rp 150,000/ha		Rp 0,8 – 1,0 juta	Rp 1-1,8 juta
Produktivitas	5-8 ton/ha		6-10 ton/ha	6-10 ton/ha
Umur tanam	Lebih singkat		Lama	Lama

Penggunaan system tanam pindah (Tapin) dilakukan pada daerah dimana terdapat tenaga kerja tanam yang cukup dan petani memiliki modal yang cukup, sehingga petani melakukan tanaman pindah. Petani menyadari system tanaman pindah memberikan produksi yang lebih tinggi dengan kenaikan produksi minimal 20 persen. Selain itu, serangan hama dapat ditekan, karena jarak tanam yang teratur, kualitas buah lebih baik, karena kematangan relative seragam, sehingga kualitas biji lebih baik. merasa yakin bahwa system tabela atau hambur dianggap sama dengan system tanaman pindah. Sistem tanaman pindah membutuhkan biaya yang lebih tinggi atau tenaga lebih banyak, sehingga sudah kurang petani yang melakukan system tanam pindah karena berbagai keterbatasan modal atau tenaga kerja atau ketidaktahuan keunggulan system pindah.

Penggunaan mesin tanam (transplanter) adalah sama dengan system tanam pindah (Tapin) hanya menggunakan alat bantu mesin, sehingga kecepatan tanaman adalah tinggi (3 ha /hari) dan jarak tanaman adalah sangat teratur. Penggunaan mesin tanam di Sulawesi Selatan belum populer, bahkan dapat dikatakan, sebagian besar petani padi belum mengetahui adanya mesin tanam. Sebenarnya sudah ada perusahaan (perusahaan X) yang menyediakan jasa penanaman padi di Kabupaten Wajo dan Pinrang, tetapi hingga sekarang ini belum berkembang. Hal ini disebabkan karena petani harus menyediakan biaya tanam yang harus dibayar tunai, sementara yang banyak terjadi adalah hampir semua biaya yang harus dikeluarkan pada system budidaya padi dibayar setelah panen. Selain itu, hambatan yang dihadapi komunikasi dan interkasi antara petani dengan penyedia jasa penanan padi belum ketemu, karena kepastian ketersediaan air yang kurang di Kabupaten Wajo.

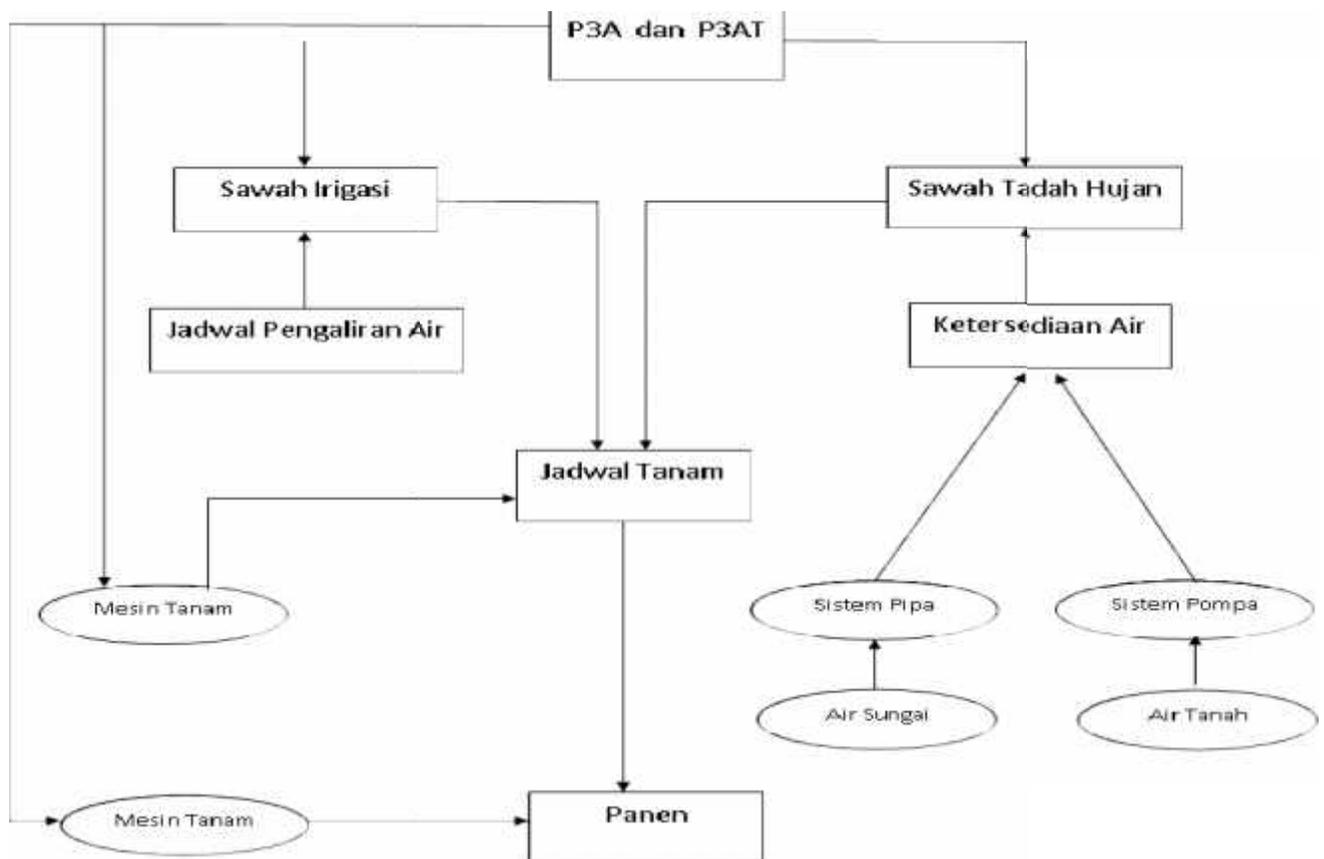
Berdasarkan kenyataan ini, telah dilakukan intervensi khusus kepada salah satu anggota petani agar dapat mencoba menggunakan mesin tanam untuk mengetahui dampaknya pada petani di sekitarnya. Hasil intervensi menunjukkan perbedaan nyata, yaitu penampakan pada proses pertumbuhan tanaman lebih baik, malai dan bulir lebih besar, serta bentuk biji buah lebih panjang, sehingga terhadap perbedaan produksi sekitar 20 persen lebih tinggi dibandingkan petani di sekitarnya yang menggunakan system tabela. Berdasarkan pengalaman ini, petani di sekitarnya sudah merencanakan menggunakan mesin tanaman pada musim tanam berikutnya. Anggota kelompok tani yang lain (KT. Padaidi) juga mengharapkan dapat melakukan uji coba menggunakan mesin tanam pada satu petak di sawah hamparan anggota.

Permasalahan yang dihadapi petani padi adalah sulitnya mengatur air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman padi, karena selain mengandalkan curah hujan, periode musim hujan juga sudah tidak diketahui pasti oleh masyarakat. Implikasi dari ketidak tertaturan curah hujan, petani sulit menata sistem budidaya yang tepat, sehingga sebagian besar petani menggunakan cara hambur benih atau menanam lagi, seperti yang dilakukan didaerah pengairan.

Ada dua faktor petani lebih suka menggunakan sistem hambur benih atau tabur langsung (tabela) dengan menggunakan pipa plastik pralong adalah tidak ada tenaga tanaman, ketersediaan air tidak menentu, sehingga sulit disesuaikan umur benih dan ketersediaan air.

7.6. Model Integrasi Pengelolaan Teknologi Budidaya Padi Berbasis Masyarakat.

Setiap daerah memiliki model pengelolaan usahatani secara berkelompok, termasuk pengelolaan air yang menunjang pengelolaan usahatani dan peningkatan produktivitas usahatani. Model yang terbaik pada suatu daerah akan digunakan sebagai referensi untuk pengembangan model integrasi pengelolaan teknologi berbasis masyarakat. Pengelolaan usahatani secara berkelompok yang selama ini dilakukan oleh petani lebih banyak didasarkan pada jadwal tanam. Jadwal tanam didasarkan pada ketersediaan air atau perkiraan hujan untuk daerah dengan sawah tadah hujan atau jadwal pengaliran air untuk daerah yang beririgasi. Berikut ini model integrasi pengelolaan teknologi budidaya padi berbasis masyarakat yang diharapkan dapat diterapkan pada rangkaian kegiatan penelitian



Gambar 5. Model Integrasi Pengelolaan Teknologi Budidaya Padi Berbasis Masyarakat.

Berdasarkan gambaran di atas, dapat dikatakan bahwa pengelolaan teknologi terpadu budidaya padi adalah berbasis air. Pengelolaan ini dapat dilakukan sendiri oleh petani secara berkelompok sehingga dapat disebut sebagai pengelolaan teknologi berbasis masyarakat. Apabila pola ini dapat dikembangkan pada usahatani padi dan usahatani tanaman pangan lainnya, pertumbuhan ekonomi wilayah dan peningkatan kesejahteraan petani dapat diwujudkan.

Ketersediaan air pada daerah sawah tadah hujan adalah faktor penting yang menjadi pertimbangan. Pada daerah studi, Desa Tarumpakkae, terdapat sungai yang airnya dimanfaatkan untuk mengairi sawah pada musim gadu (garap dua kali) dengan cara memompa air sungai naik ke sawah. Ketersediaan air sangat terbatas dan upaya petani menggarap sawah dua kali setahun seperti halnya di daerah dengan sawah berpengairan teknis mendorong petani berusaha bekerjasama dalam hal penggunaan teknologi melalui wadah kelompok. Hal-hal yang harus dilakukan adalah semua teknis budidaya harus sama penggunaannya agar serangan hama dan penyakit dapat dihindari atau dikurangi. Kerjasama yang dilakukan adalah:

- 1) Semua petani yang menggarap sawah di atas satu hektar sudah memiliki hand traktor, agar sawah sudah selesai diolah pada saat jadwal tanam.
- 2) Waktu tanam harus dilakukan tidak lebih dari lima hari, agar pertumbuhan tanaman dan waktu panen adalah sama.
- 3) Penggunaan air dapat diatur dan sekaligus mengurangi serangan hama dan penyakit.
- 4) Waktu panen dapat berlangsung hingga lima hari, sehingga biaya panen lebih murah areal yang dipanen sekitar 30 ha sawah garapan anggota. Armada mesin panen dan pengangkutan mendatangi lokasinya sekali saja. Semua kegiatan panen, pengangkutan dan penjualan hasil semuanya dapat berlangsung serentak selama 2-3 hari.

Kekompakan petani pada semua penerapan teknologi dan kegiatan panen memperpendek musim tanaman, sehingga memungkinkan petani dapat menanam dua kali padi dan sekali kacang hijau. Pengelolaan teknologi pada usahatani padi yang berbasis masyarakat atau anggota kelompok tani, dapat dilanjutkan dengan pengaturan air yang lebih teratur dan efektif dengan penggunaan pipa plastik untuk pengaturan air.

Tahap pertama yang sudah dilakukan adalah pengaliran air ke bagian paling tinggi berjarak 400 meter dengan ukuran pipa plastik yang direncanakan digunakan petani adalah 8 inci. Tujuan penggunaan pipa ini adalah agar semua areal persawahan yang lebih rendah dapat diirigasi secara merata. Biaya yang diperlukan sekitar 50 juta atau Rp 125 ribu per meter pipa air, belum termasuk biaya pemasangan tenaga kerja. Inovasi yang dilakukan adalah saluran pipa 4 inci diganti dengan ukuran 4 inci untuk mengairi daerah terjauh (jarak 400m), ukuran 3 inci untuk mengairi bagian lebih rendah (jarak 300 meter) dan 2,5 inci dengan jarak yang paling rendah (jarak 150 meter) dari pompa. Untuk mendorong air lebih merata pada tiga saluran adalah air dimasukkan/dipompa ke dalam tangki kemudian disalurkan ke areal persawahan melalui tiga saluran pipa dengan ukuran yang berbeda secara bersamaan. Biaya yang digunakan adalah sekitar Rp 18 juta belum termasuk biaya tenaga kerja. Inovasi pengaturan air dengan menggunakan pipa plastik sebagai saluran tersier dapat menghemat biaya sekitar 65 persen. Penggunaan pipa untuk saluran irigasi adalah menghemat biaya pembangunan, pemeliharaan, dan sekaligus mengurangi kehilangan di sepanjang saluran. Contoh ini diharapkan dapat dilakukan oleh petani secara swadaya karena biayanya relative lebih murah dan tidak mengganggu areal yang dilewati pipa dari sumber air menuju ke sawah.

Inovasi yang kedua dilakukan pada daerah ini adalah melakukan demonstrasi percontohan 1-2 ha untuk penggunaan mesin tanam dengan tujuan agar petani dapat melihat langsung metode penggunaan transplanter dan membandingkan penampakan dan hasil antara sistem tanam pindah penggunaan transplanter dengan sistem tanam hambur/tabela.

Apabila kedua metode sudah dapat berjalan akan dilanjutkan dengan pembangunan kolam untuk penampungan cadangan air, agar pemenuhan kebutuhan air dapat diatur. Penampungan air pada kolam dan pengaturan air dengan sistem pipa plastik dapat mendukung penerapan teknologi sistem legowo dan sekaligus pola SRI dapat diterapkan dengan mesin tanam karena air dapat diatur. Penggunaan mesin tanam (transplanter) dapat menanam satu batang bibit pada satu lubang. Semua teknologi tersebut yang ditunjang dengan pengaturan air dapat mendorong pengelolaan teknologi berbasis masyarakat atau kelompok tani.

Penanaman padi pada sawah tadah hujan hanya dilakukan sekali dalam setahun karena air yang digunakan hanya bersumber dari air hujan. Petani di lokasi studi menggunakan sistem tanam hambur dan tabela. Hal ini dilakukan karena keterbatasan tenaga kerja dan ketersediaan air tidak menentu, sehingga system tanaman pindah tidak mungkin dapat dilakukan dengan waktu yang tepat.

Daerah ini sering gagal panen apabila curah tidak menunjang. Inovasi yang dicoba dilakukan adalah membuat embung dua unit, satu embung yang merupakan dibangun disamping sungai dengan mengalirkan air dari sungai dengan cara membendung tidak permanen dan satu embung dibagian paling tinggi. Kedua embuang ini diharapkan dapat menampung air dan sekaligus dapat memenuhi kebutuhan air yang teratur, baik pada musim hujan maupun pada musim kemarau. Embung berfungsi sebagai penampungan cadangan air dan dapat digunakan untuk mengatur penggunaan air pada musim hujan atau penanaman palawija pada musim gadu. Bahkan tetap akan diusahakan agar pada daerah ini dapat juga dilakukan penanaman padi dua kali dengan menambah embun lebih banyak.

Inovasi yang dilakukan pada daerah ini adalah penggunaan pompa air dengan mesin penggerak berbahan bakar bensin yang berukuran 3 inchi sebanyak 3 unit untuk mengairi 10 hektar. Bahan bakar bensin akan disubtitusi dengan bahan bakar gas. Berdasarkan pengalaman petani di Kabupaten Takalar, penggunaan mesin dengan bahan bakar gas dapat menghemat biaya bahan bakar hingga 85 persen atau sekitar 15 liter bensin ($15 \text{ lt} \times \text{Rp } 6500/\text{lt} = \text{Rp } 97.500$ atau setara dengan 3 kg gas elpiji sehargaRp 15.000.

Selain itu, pompa air tersebut mudah dipindahkan pada sumber-sumber air yang tersedia, misalnya pada pinggir-pinggir sungai, sehingga dapat menghemat biaya pengaliran ke areal persawahan.

Ketersediaan air pada daerah pengairan dapat dianggap tidak ada masalah mengenai ketersediaan air. Namun bila ditelusuri lebih detail ternyata juga tetap ada masalah yang dihadapi pada penggunaan air, seperti:

- Saluran sekunder dan primer banyak mengalami kerusakan

- Saluran tersier banyak tidak difungsikan oleh petani
- Banyaknya "*Balombong*" atau pembuatan saluran pintas dari pada saluran sekunder yang dialirkan langsung ke sawah
- Ada kecenderungan petani yang mengatur sendiri pintu air demi kepentingan individu atau sekelompok petani
- Organisasi P3A dan GP3A yang kurang berfungsi dalam mengatur penggunaan air dan pemeliharaan pemeliharaan, termasuk kurang efektif dalam mengkoordinir kelompok P3A
- Kesadaran, dan kekompakan anggota dalam kelompok P3A dalam penggunaan air secara hemat yang rendah.

Berdasarkan masalah tersebut, pengaturan air, penggunaan teknologi pertanian, dan penanam, tidak diatur dalam kelompok. Hal ini disebabkan karena air dianggap tidak ada masalah. Namun demikian sistem tabela atau hambur benih dilakukan oleh petani, walaupun dianggap bahwa sistem tersebut produktivitas padi adalah rendah. Hal ini dilakukan karena tidak ada tenaga kerja yang tersedia untuk sistem tanam pindah. Selain itu, kegiatan penyediaan persemaian termasuk pemeliharaan merupakan suatu tambahan pekerjaan yang dianggap berat bagi petani. Sementara para petani menganggap bahwa selisih produksi yang dicapai antara sistem pindah dengan sistem tabela/hambur adalah sedikit atau biaya tenaga kerja untuk tanam pindah dan penyediaan persamain dengan peningkatan produksi adalah setara dengan 0,5 ton gabah atau sekitar 1-2 jta rupiah per hektar.

Berdasarkan masalah tersebut, telah diintroduksi mesin tanaman (transplanter) untuk mengatasi kekuarangan tenaga kerja tanam pindah. Hasil yang dicapai adalah produktivitas dengan sistem tanam pindah dengan mesin lebih tinggi sekitar 20 % dibandingkan dengan sistem tabel/hambur. Selain itu penampakan padi seragam dan lebih besar, jumlah anakan lebih banyak dan seragam, dan diperkirakan serangan hama lebih sedikit. Selain itu, biji padi lebih besar dan serangan hama dapat dikurangi dan rasa nasinya lebih enak. Berdasarkan hasil uji coba ini, dimana petani di sekitar areal percobaan sudah tertarik untuk menggunakan mesin tanam pada musim tanam berikutnya.

Hasil uji coba penggunaan mesin tanam (transplanter) dalam bentuk demonstrasi percontohan yang mulai diminati petani dapat memberikan bahwa sistem penanaman pindah dengan mesin tanaman dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan usahatani dan penggunaan teknologi berbasis masyarakat. Jadwal tanam dan sistem tanam pindah yang akan meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi gabah/beras merupakan basis pengaturan penggunaan teknologi, seperti pengaturan air, penggunaan air secara efisien, waktu penanaman yang singkat, dan dapat mengurangi atau menghindari serangan hama dan penyakit. Apabila pengaturan tersebut yang dipicu penggunaan mesin tanam untuk sistem tanam pindah yang sudah digunakan sepenuhnya oleh petani, produktivitas dan pendapatan petani dapat ditingkatkan. Selain itu, penggunaan mesin tanam akan mendorong penerapan teknologi penghematan air, sistem legowo dan pola SRI. Penggunaan mesin tanam dapat mendukung penerapan SRI karena jarak tanaman dapat diatur, sehingga sistem legowo diterapkan. Selain itu mesin tanaman dapat menanam satu bibit untuk satu lubang, sehingga pola SRI dapat diterapkan. Sistem usahatani padi hemat air dapat dikembangkan pada daerah pengairan dengan tujuan adalah untuk meningkatkan luasan areal sawah yang dapat dijangkau pengairan. Diharapkan sistem penampungan dengan pembuatan kolam untuk setiap petani untuk menampung cadangan air dapat menunjang sistem pengaturan air, sehingga air dialirkan ke sawah tidak dilakukan secara terus menerus seperti yang dilakukan sekarang ini pada daerah pengairan. Selain itu, tahapan selanjutnya adalah sistem pengaliran air pada saluran tersier dan quarter menggunakan pipa plastik untuk menunjang pengaturan, penghematan air, pengurangan biaya pemeliharaan saluran, dan mendorong swadaya petani dalam pembuatan saluran quarter ke , pengurangan biaya pemeliharaan saluran, dan mendorong swadaya petani dalam pembuatan saluran quarter ke sawah secara mudah dan murah.

Konsep ini dapat dikembangkan dengan melihat pada daerah sawah tadah hujan yang dapat melakukan penanaman dua kali dari air yang sangat terbatas seperti yang dilakukan di desa Tarampakkai Kabupaten Wajo, sebagai daerah studi. Petani di sini dapat membayar iuran air 20-25 % dari produksi, berarti air memiliki nilai yang tinggi pada daerah yang menggunakan pompa, sementara pada daerah berpengairan, air dianggap memiliki nilai yang rendah. Hal ini dapat dilihat dari pembayaran iuran air yang sangat kecil (Rp 150-200 ribu /hektar/musin tanam). Kewajiban membayar air atau iuran penggunaan air (IPAIR) lebih banyak tidak

dipatuhi oleh petani. Petani menganggap bahwa air yang digunakan adalah seharusnya gratis, karena hanya dialirkan melalui saluran pengairan.

VIII. KESIMPULAN

1. Permasalahan umum yang dihadapi P3A dan P3AT di daerah sawah berigasi dan non-irigasi antara lain; bangunan sudah tua sehingga banyak mengalami kebocoran; banyak petani membuat “balombong” yakni tindakan petani menyadap air secara pintas dari saluran sekunder; beberapa bagian saluran sekunder mengalami pendangkalan dan terdapat beberapa bagian yang konstruksinya kurang sesuai misalnya saluran berada level yang rendah sehingga saluran tersier sulit untuk mengalirkan air, atau pematangnya yang rendah sehingga dapat menimbulkan genangan pada sawah sekitarnya. Disamping itu, banyak saluran tersier dan kuarter yang sudah tidak berfungsi yang penyebabnya secara alamiah tertimbun (karena tidak dipelihara), juga ada yang secara sengaja di tidak difungsikan oleh petani; saluran tersier sempit sehingga pengaliran air tidak lancar serta saluran cepat tertimbun karena umumnya tidak dalam konstruksi beton (tidak di-*lining*).
2. Dalam perencanaan irigasi air tanah ini direncanakan mempergunakan saluran tertutup atau sistem saluran perpipaan dengan sumber air dalam tanah dan dari sungai. Penggunaan perpipaan melalui pompa dianggap lebih menguntungkan karena; air dapat dialirkan dari sumber air tanah menuju daerah yang lebih rendah permukaannya menuju lahan pertanian yang lebih tinggi; kehilangan air sepanjang saluran disebabkan rembesan dan penguapan hampir tidak terjadi atau sangat kecil jumlahnya, sehingga air dapat dimanfaatkan seefisien mungkin; penempatan jaringan saluran pipa tidak mengurangi luas lahan pertanian yang terlalu banyak karena saluran pipa dapat ditanam ke dalam tanah dan di atasnya dapat ditanami kembali; bahan pipa yang digunakan baik pipa besi ataupun pipa PVC mudah didapatkan dipasaran; Pada umumnya debit sumber air dikembangkan dengan sistem perpipaan relatif kecil yaitu 10-60 l/detik dengan lahan irigasi kurang dari 50 ha yang relatif datar dan menyatu, sehingga penanganan pengelolaannya relatif mudah; Sistem distribusi air dengan saluran perpipaan ada beberapa cara, yang sering dikembangkan adalah saluran perpipaan di atas tanah dan saluran perpipaan yang ditanam di bawah tanah; Masing-masing cara mempunyai keuntungan dan kerugian, keuntungan system saluran perpipaan diatas tanah adalah bisa dipindah-pindahkan dan kerugiannya adalah adanya peluang kerusakan saluran air.

3. Terbatasnya tenaga kerja di lokasi, serta jadwal tanam yang ketat (biasanya hanya 3-7 hari) yang harus dipatuhi seluruh anggota kelompok untuk tanam serempak demi menghindari serangan hama dan ketersediaan air, merupakan pertimbangan utama yang mendasari pemilihan metode tanam hambur ini. Metode tanam hambur adalah metode tanam yang memerlukan waktu dan tenaga paling sedikit. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, bahwa dengan metode ini satu orang petani dapat melakukan penanaman padi dengan metode hambur hanya dalam waktu satu jam untuk luasan 1 hektar. atau alokasi tenaga kerjanya setara 0.14 HOK per hektar.
4. Alasan utama petani untuk menggunakan alat panen *combine harvester* selain karena hemat biaya, keterbatasan tenaga kerja, juga karena hemat waktu. Penggunaan mesin panen ini umumnya petani tidak lagi menanggung biaya karung, serta bagi hasil yang digunakan sebagai biaya mesin lebih murah di bandingkan dengan metode lain. Umumnya biaya bagi hasil dari alat ini 1 : 10, sedangkan yang menggunakan sabit biasanya 1 : 8. Waktu yang diperlukan mesin ini untuk memanen sekaligus merontok adalah hanya sekitar 2 jam per hektar.
5. Model Integrasi Pengelolaan Teknologi Pertanian Berbasis Masyarakat adalah model pengelolaan yang dilakukan dilakukan sendiri oleh petani secara berkelompok dan swadaya sehingga dapat disebut sebagai pengelolaan teknologi berbasis masyarakat. Pola ini mencoba mengintegrasikan antara pengelolaan air baik di sawah irigasi maupun non-irigasi melalui penerapan sistem pipa dan pompa yang diikuti dengan penerapan mesin tanam dan mesin panen pada kegiatan budidaya padi mulai tanam hingga panen. Apabila pola ini dapat dikembangkan pada usahatani padi dan usahatani tanaman pangan lainnya, pertumbuhan ekonomi wilayah dan peningkatan kesejahteraan petani dapat diwujudkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Penerbit Kanisius. Jakarta
- Abbas, Syamsuddin. 1999. *Revolusi Hijau dengan Swasembada Beras dan Jagung*. Sekretariat Badan Pengendali Bimas, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Adjid, Dudung A. 1985. *Pola Partisipasi Masyarakat Pedesaan dalam Pembangunan Pertanian Berencana. Kasus Usahatani Berkelompok Sehamparan dalam Intensifikasi Khusus (Insus) Padi*. Disertasi Doktor., Program Pascasarjana, Universitas Padjajaran Bandung. Bandung.
- Agus, Isrin. 1998. *Peran Serta P3A Di Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Air Irigasi Di Sumatera Barat*. Dalam Helmi dkk. (editor). "*Penyesuaian Kelembagaan: Pengelolaan Sumberdaya Air dan Pemberdayaan Petani*". Hasil Kerjasama Pusat Studi Irigasi Universitas Andalas, Jaringan Komunikasi Irigasi Indonesia, dan Komite Nasional Indonesia, ICID Komisariat Daerah Sumatera Barat.
- Al Rasyid, Harun. 1994. *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Program Studi Ilmu Sosial. Bidang Kajian Sosiologi-Antropologi. Program Pascasarjana, Universitas Padjajaran Bandung. Bandung.
- Alfitri. 2003. *Upaya Penyelesaian Konflik Antara Petani Dengan Petambak di Kawasan Irigasi Kelingi, Musi Rawas*. Jurnal VISI: Irigasi, Sumberdaya Air, Lahan dan Pembangunan, PSI-SDALP UNAND. Padang.
- Ambler, J.S. dan Helmi. 1991. *Pengembangan Irigasi Kecil dalam Konsteks Wilayah Sungai: Pengalaman Sumatera Barat dan Bali- Irigasi di Indonesia: Strategi dan Pengembangan*. LP3ES. Jakarta.
- Anonim, 1986. *Buku Petunjuk Perencanaan Irigasi, Bagian Penunjang Untuk Standar Perencanaan Irigasi*. Bandung: C.V. Galang Persada.
- Anonim. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01*. Bandung: C.V. Galang Persada
- Bentley. 2007. *User Guide WaterCAD ver 8XM Edition*. Watertown CT, USA.
- Bisri, Mohammad. 1991. *Aliran Air Tanah*. Malang: Bagian Penerbitan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Cohen, J.M. dan Uphoff, N.T., 1977. *Rural development Participatory*. Corbell University, Ithacha.

- Darma, R. 2010. The Development of Local Organization Function for Agricultural Development in Indonesia. *Journal of US-China Public Administration*, October 2011, Vol. 8, No. 10. Journal ISSN 1548-6591pp. 1165-1172
- Darma, R. L. Fudjaja, 2011. Penguatan P3A untuk pengelolaan IPAIR dan pemeliharaan saluran irigasi di Kabupaten Pinrang. *Journal of Agrisistem Seri Sosek Pertanian*. Vol. 7. No. 1. June 2011. ISSN: 2089-0036 (Rahim Darma dan Letty Fudjaja) hal 21-36
- Direktorat Jendral Pengairan, Departemen PU, 1986, Standar Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01, CV. Galang Persada, Bandung.
- Direktorat Jendral Pengairan, Departemen PU, 1986, Standar Perencanaan Jaringan Irigasi, Bagian Penunjang, CV. Galang Persada, Bandung. Direktorat Jendral Pengairan, Departemen PU, 1989, Petunjuk Praktis Operasi Irigasi, Departemen PU, Jakarta.
- Fowler, Alan.. 1992. *Prioritizing Institutional Development: A New Role for NGO Centres for Study and Development. Sustainable Agriculture Programme*. Gatekeeper Series SA35. IIED, London.
- Fukuyama, F. (1999). *The Great Disruption. Human nature and the reconstitution of social order*, London: Profile Books.
- Ife, Jim, 2002, *Community Development*, Pearson Education Australia Pty Limited
- Israel, Arturo, 1990, *Pengembangan Kelembagaan*, Pengalaman Proyek-Proyek Bank Dunia, LP3ES.
- Lauer, Robert H., 1993. *Perspektif tentang Perubahan Sosial: Penterjemah; Alimandan, SU. PT. Rinneka Cipta*. Jakarta.
- Lin, Nan, 2002, *Social Capital*, Cambridge University Press
- Linsley, Ray K. Max A. Kohler dan Joseph L.H. Paulhus. 1996. *Hidrologi Untuk Insinyur. Edisi ketiga, terjemahan Ir. Yandi Hermawan*. Jakarta: Erlangga.
- Linsley, Ray K. dan Joseph B. Franzini. 1989. *Teknik Sumber Daya Air. Jilid 1, Edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Mahida, U.N, 1981, *Pencemaran Air dan limbah industri*, CV. Rajawali, Jakarta. Anggraini, Ir, Msc, 2002, *Hidrolika Saluran Terbuka*, Srikandi, Jakarta. Purba, Radiks, 1997, *Analisis Biaya dan Manfaat*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.

- Najib, M. 2004. Mencoba Mewujudkan Indonesia yang Lebih Demokratis melalui Perencanaan Pembangunan Bersama: Pemikiran dan Praktek Perencanaan dal Era Transformasi di Indonesia. Winrasi, H. Dkk (editor). Departemen Tehnik Planologi ITB, Bandung.
- Noer, R.Dj. 2004. Persepsi Masyarakat dan Aparat tentang Uregnsi Partisipasi dalam Lokakarya Perencanaan. Thesis (tidak dipublikasikan), Unhas, Makassar.
- Nurkartika, Alima Sofia. 2001. *Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Air Tanah Dengan Sistem Pipa Putaran Paralel (Looping) di Sangen Madiun*. Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Ohama, Y, 1999. "Kerangka Konseptual Pembangunan Sosial Lokal Partisipatif", *Pelatihan Internasioanl JICA untuk PLSD*. Nagoya: 25 Januari-35 Maret 1999.
- Putnam, R. D. (1995). 'Bowling Alone: America's Declining Social Capital', *Journal of Democracy* 6:1, Jan, 65-78.
http://muse.jhu.edu/demo/journal_of_democracy/v006/putnam.html
- Pranaka, A.M.W, Dkk, 1996, *Pemberdayaan, Konsep, Kebijakan dan Implementasi*, Center For Strategic and International Studies, Jakarta
- Uphoff, Norman. 1992. *Local Institutions and Participation for Sustainable Development*. Gatekeeper Series SA31. IIED, London.
- Saadah, R. Darma, dan Mahyuddin, 2012. Unsur-unsur Pembangunan dan Pengelolaan Pengairan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan, Vo. 13, No. 1, 2012. Pp. hlm.18-28*
- Santosa , D. Andreas. 2008. Ketahanan Vs. Kedaulatan Pangan, Kompas, 13 Januari 2008
- Seminar tentang air tanah, PIAT, 1983, PIAT, Surabaya.
- Soemarto, C.D. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sosrodarsono, Suyono dan Kensaku Takeda. 1983. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradyna Paramita.
- Sudjarwadi. 1990. *Teori dan Praktek Irigasi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Suhardjono. 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- Tenriawaru, Nixia, 2009. Perkumpulan Petani Pemakai Air: Wadah Petani Mewujudkan Pemerataan Pendapatan dan Ketahanan Pangan.

Tenriawaru, Nixia, 2010. Pengaruh Partisipasi Petani dalam Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) terhadap Produksi dan Distribusi Pendapatan Petani. Kasus: Daerah Irigasi Bila Kalola, Sulawesi Selatan, Disertasi. Univerditas Padjdjaran.

Triadmodjo, Bambang. 1993. *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset.

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

RIWAYAT HIDUP

Nama : Dr. A. Nixia Tenriawaru, SP., M.Si
Profesi : Peneliti, Pengajar
Tempat/Tgl. Lahir : Makassar, 7 November 1972
Kebangsaan : Indonesia
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Rumah : Jl. Yosef Latumahina No.21/38, Makassar
HP. 081342620046
E-mail : nixia_gany@yahoo.com

Pengalaman Penelitian:

No.	Pengalaman Penelitian dan Pelatihan	Tanggung Jawab	Tahun	Lokasi
1	Evaluasi Bantuan Langsung ke Masyarakat (BLM) se Sulawesi	Anggota	2002	Se Sulawesi
2	Pengaruh Program Grateks terhadap Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani Coklat	Ketua	2002	Majene, Mamuju dan Pinrang
3	Penelitian Sutera	Anggota	2004	Se Sulawesi Selatan
4	Pengaruh Partisipasi Petani dalam P3A terhadap peningkatan produksi dan distribusi pendapatan	Ketua	2009	Wajo dan Sidrap
5	Penelitian PEA	Anggota Tim	2011	Kab/Kota Makassar
6	Program Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Pusat Studi Gender	Pendamping	2011	Jeneponto, Barru dan Pangkep
7	Peta Jalan Dukungan Penelitian dan Pengembangan Bagi Koridor Sulawesi Dalam Kerangka MP3EI	Anggota Tim	2011	Koridor Sulawesi
8	Penelitian PERA Tahap I	Anggota Tim	2012	Papua, Papua Barat, NTB, NTT dan Jawa Timur
9	Program Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Pusat Studi Gender	Pendamping	2012	Jeneponto dan Gowa
10	Model Pemberdayaan Kepala Rumah Tangga Berperspektif Gender	Anggota Tim	2012	Kab.Bone dan Soppeng
11	Model Pengembangan Produksi Gula Berbasis Rumah Tangga dan Ramah Lingkungan Dalam Rangka Mendukung Pengembangan Ekonomi Wilayah di Sulawesi Selatan	Anggota Tim	2012	Kab. Bone, Sidrap dan Wajo
12	Strategi Peningkatan Kinerja Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) di Kabupaten	Anggota Tim	2012	Kab.Maros

	Maros, Sulawesi Selatan			
13	Prospek Pengembangan Gandum Pada Koridor Sulawesi	Anggota Tim	2012	Koridor Sulawesi
14	Penguatan Kelembagaan Petani dalam Pengembangan Produk Gula Aren	Anggota Tim	2012	Kab.Pangkep
15	Penelitian Kebutuhan, Penguatan Kapasitas dan Hasil Kerja Perempuan Parlemen	Anggota Tim	2013	Kota Mataram, Kabupaten Lombok Timur dan Kabupaten Bone
16	Penelitian PERA Tahap II	Anggota Tim	2013	Papua, Papua Barat, NTB, NTT dan Jawa Timur

Pendidikan :

No.	Jenjang Pendidikan	Nama Lembaga (PT)	Tahun Pendidikan
1.	Strata Satu (S-1)	Unhas	1991-1996
2.	Strata Dua (S-2)	IPB Bogor	2000-2003
3.	Strata Tiga (S-3)	UNPAD Bandung	2006-2010

Keterangan :

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya atas segala keterangan dan penjelasan mengenai data kualifikasi dan pengalaman yang kami miliki.

Makassar, April 2013

Dr. A. Nixia Tenriawaru, SP. MSi

CURRICULUM VITAE

1. Nama : Dr. Ir.Mahyuddin R, M.Si
2. Tempat/Tanggal Lahir : Wajo, 2 Juli 1968
3. Agama : Islam
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Pekerjaan : Dosen Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
6. NIP : 19680702 199303 1 003
7. Jabatan/Golongan : Lektor Kepala/ IV/a
8. Alamat : Jl. Sastra 2 No 40, Komp. UNHAS, Makassar,
HP. : 0815 888 0505
Email : mahyuddinr@yahoo.com

9. Pendidikan Formal :

- Pendidikan Dasar, SDN No. 57 Menge, Kabupaten Wajo, Tahun 1981
- Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), SMP Neg. Belawa Kab. Wajo, Tahun 1984
- Sekolah Lanjutan Tingkat Atas, (SLTA), 1987, SMA Neg. 1 Pare-Pare, Tahun 1987
- Pendidikan Tinggi (S1) Bidang Sosial Ekonomi Pertanian, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, 1991
- Program Magister (S2) Bidang Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan (PWD) Sekolah Pascasarjana IPB-BOGOR, 2006
- Program Doktoral (S3) di Sekolah Pascasarjana IPB-BOGOR, Bidang Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan (PWD), 2012

10. Pendidikan Informal :

- Kursus Jangka Panjang, Program Perencanaan Nasional, Angkatan XXIII (4 April S/D 1 Oktober 1994) LPEM-FE Universitas Indonesia, Jakarta
- Pelatihan Peningkatan Kemampuan Penelitian Bidang Kesehatan dan Gizi Masyarakat, IPB, DITJEN DIKTI-DEPDIKBUD, Cisarua Bogor, 1996
- Training of Trainers (TOT) Participatory Local Social Development Planning (PLSDP), PMD-JICA Project Sulawesi, 9 August – 7 September 2000
- Pelatihan Teknik Perencanaan Wilayah dan Ekonometrika, Institute Pertanian Bogor Fakultas Ekonomi dan Manajemen Ilmu Ekonomi, 2005
- Training of Trainers (TOT) Regulatory Impact Assessment (RIA), Asia Foundation, Jakarta 2005
- ◆ Training of Computable General Equilibrium Model For Economic Policy Analysis, Bogor, Juli 2009

- ◆ Training of Trainers (ToT) Perencanaan dan Penganggaran yang Berpihak pada Masyarakat Miskin (*National Training of Trainers for Pro-poor Planning and Budgeting, P3B*), LPEM-FEUI, 2010

11. Keanggotaan dalam Organisasi Propesi :

- Perhimpunan Sarjana Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI)
- Ikatan Alumni Sosial Ekonomi Pertanian Faperta Unhas
- Perimpunan Alumni Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan (PWD-IPB)

12. Pengalaman Penelitian

- Anggota Peneliti : Studi Dampak Kebijakan Reformasi Struktur Ekonomi dan Program Deragulasi Daerah Terhadap Perdagangan Komoditi Pertanian, di Sulawesi Selatan, 1999.
- Anggota Tim Penyusunan Modul PLSD (Participatory Local Social Development), Kerjasama PSKMP Unhahs-JICA-PMD, 1999-2002
- Anggota Peneliti : Studi Kelayakan Pengembangan Agribisnis di Kawasan Malangke, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan UNHAS, 2000
- Anggota Peneliti : Kajian Pelaksanaan Bantuan Dana Pembangunan Desa-Kelurahan (DPD/K) di Sulawesi Selatan, PSKMP UNHAS-PMD Sulawesi Selatan, 2000
- Anggota Peneliti : Kajian Aspek Sosial Terhadap Kelompok Masyarakat Tani dalam Kegiatan Pembangunan : Kasus Pengembangan Kapas Bt di Sulawesi Selatan, Pusat Studi Amdal UNHAS, 2001.
- Anggota Peneliti : Penyusunan Peta Pasar Domestik Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulawesi Selatan, UNHAS, 2001
- Anggota Peneliti : Aspek Sosial-Ekonomi Masyarakat Di Dalam dan Sekitar Kawasan Hutan Dalam rangka Penyusunan Kerangka Makro Perencanaan Hutan di Sulsel, Fakultas Pertanian dan Kehutanan UNHAS, 2001
- Anggota Peneliti : Evaluasi Kinerja Program Pemberdayaan Petani Melalui Usaha Kelompok Pola BLM (PKP 2000, PKPP dan PPA 2001 di Pulau Sulawesi, Fapertahut UNHAS Kerjasam dengan Departemen Pertanian RI, 2002
- Anggota Tim : Penelitian Pengembangan Fungsi Organisasi dalam Rangka Pemberdayaan P3A di Kabupaten Pinrang, 2005
- Pendampingan Evaluasi Dampak Regulasi (*regulatory Impact Assesment*) Pemda Kodya Pare-Pare- Sul-Sel, Kerjasama Yayasan Baraya Mandiri dengan Asia Foudation, 2005
- Kajian Pengembangan peran dan fungsi organisasi lokal dalam perencanaan desa di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat, Kerjasama Yayasan Bakti Mandiri dan Pemda Kabupaten Mamuju Utara, 2006
- Anggota Tim Penyusunan Sistem Neraca Sosial Ekonomi (SNSE) Kabupaten Indragiri Hilir, 2006
- Anggota Tim Penyusunan Tabel Input-Output Kabupaten Bintang, Provinsi Riau, 2006

- Penilaian kinerja pengelolaan hutan alam produksi lestari PT. Tunggal Agathis Indah Wood Industries Unit Provinsi Maluku Utara, Kerjasalma PT. Sarbi Moerhani Lestari dengan Departemen Kehutanan, 2006
- Pendampingan Evaluasi Dampak Regulasi (*regulatory Impact Assesment*) Pemda Kabupaten Pinrang Sul-Sel, Kerjasama Yayasan Baraya Mandiri dengan Asia Foudation, 2007
- Anggota Tim Penilai Independen dalam studi evaluasi kinerja pembangunan daerah (Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat), Kerjasama Bappenas dan Universitas Hasanuddin, 2007
- Anggota Tim Penyusunan Profile Daerah dan Daya Saing Investasi Kabupaten Luwu Timur, Kerjasama Pemerintah Kabupaten Luwu Timur dan Universitas Hasanuddin, 2007.
- Anggota Tim Evaluasi Dampak GN-RHN/GERHAN BP DAS Jeneberang-Walanae, Kerjasalma PT. Sarbi Moerhani Lestari dengan BP DAS Provinsi Sulawesi Selatan, 2007.
- Kajian Sosial Ekonomi Masyarakat yang terkait dengan Pemanfaatan dan Ancaman Terhadap Sumberdaya Pesisir Bintang Timur, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), 2008
- Kajian Daerah : Kelayakan Pemekaran Wilayah Indragiri Hilir Selatan, di Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau, 2008
- Tenaga Verifikator Seleksi Kabupaten Sasaran Proyek Diknas (BEC-TF), Kerjasama Departemen Pendidikan Nasional (DIKNAS)-RI dan World Bank, 2008.
- Analisis Dan Evaluasi Kontribusi Pembangunan Sektor Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Pertanian Pada Produk Domestik Bruto, Departemen Pertanian Indonesia, 2009
- Kajian Penyusunan Peta Potensi Dan Arah Penggunaan Lahan, Kabupaten Indragiri Hulu, 2009, Kerjasama Bappeda Kabupaten Indragiri Hulu dengan PT Aulia Sakti Internasional
- Kajian Peran Subsektor Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Pertanian Mendukung Rencana Pengembangan Koridor Ekonomi Sumatera Timur, Departemen Pertanian Indonesia, 2010
- *Feasibility Study for Integrated Sustainable Farming Estate (ISFE) Project* Kecamatan Sumalata, Kabupaten Gorontalo Utara, Propinsi Gorontalo, PT. SAUDI INDONESIA MULTI INVESTMENT (PT.SIMI), 2010
- Penyusunan Rencanan Detail Tataruang Kota Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir, Propinsi Riau, Kerjasama Bappeda Kabupaten Indragiri Hilir dengan PT Aulia Sakti Internasional, 2011
- Penyusunan Rencana Zonasi Rinci Klaster Desa Pesisir Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan, Kerjasama Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia dengan PT Aulia Sakti Internasional, 2011
- Daya saing Sektor Pertanian Menghadapi Kesepakatan Perdagangan Bebas ASEAN-CHINA dan Dampaknya Terhadap Perekonomian Pedesaan di Indonesia, Disertasi, Sekolah Pascasarjana Institute Pertanian Bogor, Agustus, 2012

13. Publikasi Ilmiah

- Rahim Darma dan Mahyuddin, 1997, *Analisis Pemasaran Beras Berdasarkan Kualitas dan Peranan Wanita Pada Tingkat Pengecer di Kotamadya Ujung Pandang*, Majalah Ilmiah Flora dan Fauna, Media Informasi Agro Fakultas Pertanian dan Kehutanan UNHAS Volume 5 Nomor 1 Juli 1997
- Rahim Darma dan Mahyuddin, 2000, *Regulasi dan Distorsi Perdagangan : Studi Kasus di Propinsi Sulawesi Selatan*, Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, No. 7 Tahun 2000, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fapertahut UNHAS
- Mahyuddin, Bambang Juanda dan Hermanto Siregar, 2006, *Distorsi Pasar Tenaga Kerja : Analisis Kekakuan Upah dan Kelambanan Respon Permintaan Tenaga Kerja di Sulawesi Selatan*, Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Nomor 22 Agustus 2006, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fapertahut UNHAS
- Mahyuddin, Bambang Juanda dan Hermanto Siregar, 2006, *Total factor productivity dan dampaknya terhadap kesempatan kerja di propinsi sulawesi selatan*, Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 23 Desember, 2006, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fapertahut UNHAS
- Hermanto Siregar, Mahyuddin dan Ahmad Aris, 2006, *Analisis sistem neraca sosial ekonomi Kabupaten Indragiri Hilir, Tahun 2005*, Jurnal Sosio Ekonomika, Volume 12 Nomor 2 Desember 2006, Bandar Lampung
- Bambang Juanda dan Mahyuddin., 2008, *Analisa Pasar Tenaga Kerja dan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Sulawesi Selatan*, Bulletin Penelitian, Seri Sosial Budaya dan Humaniora, Edisi September 2008, Vol. 7 No. 2, ISSN 0215-174X, Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Akreditasi Dikti No. 55/Dikti/Kep/2005
- Majedah M.Zain dan Mahyuddin, 2008, *Struktur Pasar dan Faktor Determinan Perdagangan Antar Wilayah Beras Sulawesi Selatan*, Bulletin Penelitian, Seri Sosial Budaya dan Humaniora, Edisi Khusus, Desember 2008, Vol. 7, ISSN 0215-174X, Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Akreditasi Dikti No. 55/Dikti/Kep/2005
- Abustan dan Mahyuddin, 2009, *Analisa Vector Auto Regressive (VAR) Terhadap Korelasi Antara Belanja Publik dan Pertumbuhan Ekonomi di Sulawesi Selatan, Tahun 1985-2005*, Jurnal Ekonomi Pembangunan, Kajian Masalah dan Pembangunan, Volume 10, No. 1 Juni 2009. ISSN : 1411 – 6081, Balai Penelitian dan Pengembangan Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Akreditasi Dikti No : 55A/Dikti/Kep /2006.
- Majedah M.Zain dan Mahyuddin, 2009, *Pola Spasial Perdagangan Beras Antar Pulau Oleh Lembaga Tataniaga di Sulawesi Selatan dan Peranannya dalam Stabilitas Harga Beras di Daerah Tujuan*, Pemberitaan Ilmiah PERCIKAN, Ikatan Keluarga Besar Universitas Jambi (IKBUJ) Bandung, Edisi September 2009, ISSN : 0854 – 8986.
- Bambang Juanda dan Mahyuddin, 2009, *Pengaruh Kinerja Makroekonomi Dalam dan Luar Negeri terhadap Penanaman Modal Asing di Indonesia*, Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia, Vol. IX No. 02, Januari 2009, ISSN : 1411 – 5212, Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (FEUI). Akreditasi Dikti No. : 43/Dikti/Kep/2008

- Mahyuddin dan Majedah M.Zain, 2010, *Elastisitas Permintaan Tenaga Kerja Sektoral dan Kekakuan Upah di Sulawesi Selatan*, JURNAL AGRO EKONOMI (JAE), Volume 28 No.2 Oktober 2010, ISSN : 0216 -9053, Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Akreditasi LIPI No. 198/AU1/P2MBI/08/2009.

Makassar, April 2013

Mahyuddin

CURICULUM VITAE

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Dr. Iqbal, STP, M.Si
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	19781225 200212 1 001
5.	NIDN	0025127802
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Sidodadi, 25 Desember 1978
7.	Email	iqbaliqma@yahoo.com
8.	No. HP	085211873395
9.	Alamat Kantor	Jl. PSR Blok J8 No. 7 Sudiang, Makassar
10.	No. Telepon/Faks	0411 587050 / 0411 586014
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 6 orang, S2= - S3= -
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	1. Alat dan Mesin Budidaya Pertanian 2. Dasar-dasar Teknologi & Mekanisasi Pert. 3. Mekanika Teknik 4. Manajemen Alat dan Mesin Pertanian 5. Perbengkelan 6. Instrumentasi 7. Termodinamika dan Perpindahan Panas

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama PT	UNHAS	IPB	IPB
Bidang Ilmu	Teknik Pertanian	Ilmu Keteknikan Pertanian	Ilmu Keteknikan Pertanian
Thn Masuk-Lulus	1997-2002	2003-2006	2007-2012
Judul Skripsi	Perencanaan Dimensi Saluran Irigasi Tersier Pada Irigasi Pamukkulu kabupaten Takalar Sulawesi Selatan	Pengaruh Lintasan Traktor dan Pemberian Bahan Organik Terhadap Pemadatan Tanah dan Keragaan Tanaman Kacang Tanah	Kajian Alat dan Mesin dalam Pengelolaan Serasah Tebu pada Perkebunan Tebu Lahan Kering PG Takalar
Nama Pembimbing	1. Prof. Dr. Ahmad Munir 2. Dr. Ir. Sitti Nurfaridah	1. Prof. Dr. Tineke M 2. Dr. E. Namaken S	1. Prof. Dr. Tineke M 2. Dr. E. Namaken S 3. Prof. Dr. M.A. Chozin

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Kegiatan	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.				
2.				

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	Volume
1.			
2.			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah 5 tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan	Judul Artikel	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional PERTETA	Potensi Dan Aspek Teknologi Pengelolaan Serasah Tebu Pada Pg Takalar	2012, Malang
2.	ISSAASS	Potential Use of Sugar Cane Slash As Organic Mulch An Effective Mehtod To Reduce Soil Compaction, Weeds and Surface Run-Off	2011, Bogor
3.	ISSAASS	DEVELOPMENT OF SUGARCANE LITTER MANAGEMENT MODEL IN DRY LAND SUGARCANE PLANTATION	2011. Bogor
4	ISAE (PERTETA) Indonesia	The Effects Of Tractor Traffic And Organic Matter On Soil Compaction And Performance Of Peanut Crop	2009 Bogor

J. Penghargaan 10 Tahun Terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi
Demikian biodata ini dibuat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian

Makassar, 14 Maret 2013
Pengusul,



(Dr. Iqbal, STP, M.Si)

CURICULUM VITAE

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Dr. Agussalim, SE., MS.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	19670817 199103 1 006
5.	NIDN	0017086702
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Watampone, 17 Agustus 1967
7.	Email	agus_jero@yahoo.com
8.	No. HP	08152557110
9.	Alamat Kantor	Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar
10.	No. Telepon/Faks	0411- 582255
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= S2= S3= -
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	1. Ekonomi Makro
		2. Ekonomi Pembangunan
		3. Ekonomi Wilayah

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama PT	UNHAS	UNHAS	UNPAD
Bidang Ilmu	Ekonomi Pembangunan	Ekonomi Sumberdaya	Ilmu Ekonomi
Thn Masuk-Lulus	1985-1990	1996-1998	2004-2006

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta RP)
1.	2007	Kajian Pembentukan Pusat Pengembangan Komoditas Kakao di Provinsi Sulawesi Selatan	Pemprop Sulsel	
2.	2009	Kajian Pengembangan Kawasan Strategis Cepat Tumbuh Kabupaten Luwu Utara,	PemKab. Luwu dan PT	
3	2010	Penyusunan Sistem Informasi Pembangunan Berbasis Masyarakat Millenium Development Goals (MDGs)	PemKab	
4	2011	Public Expenditure Analysis dan Capacity Harmonization (PEACH) Provinsi Sulawesi Selatan	PT-WB	
5	2013	Public Expenditure Analysis dan Capacity Harmonization (PEACH) Provinsi Sulawesi Selatan	PemProp.	
6	2013	Kajian "Sulawesi Development Diagnostic (SDD)"	WB	

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Kegiatan	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2011	Penyusunan Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) Kabupaten Bulukumba	PemProp.	
2.	2011	Penyusunan Identifikasi dan Penetapan Sasaran dan Indikator Kinerja Utama Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Polewali Mandar	PemKab	

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	Volume
1			
2.			

F. Pemakalah Seminar Ilmiah 5 tahun Terakhir

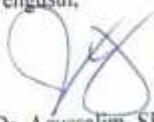
No	Nama Pertemuan	Judul Artikel	Waktu dan Tempat

J. Penghargaan 10 Tahun Terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi
Demikian biodata ini dibuat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian

Makassar, 20 April 2013
Pengusul,


(Dr. Agussalim, SE., MS.)

Lampiran 2. Format Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Dr. A. Nixia Tenriawaru, SP., M.Si	Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin	Ekonomi Pertanian	32	Penyusunan proposal, pengumpulan data, analisis data, penulisan laporan dan presentasi laporan
2.	Dr. Ir. Mahyuddin, M.Si	Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin	Ekonomi Wilayah	24	Penyusunan proposal, pengumpulan data, analisis data, penulisan laporan dan presentasi laporan
3.	Dr. Iqbal, STP, M.Si	Prodi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin	Teknik Pertanian	24	Penyusunan proposal, pengumpulan data, analisis data, penulisan laporan dan presentasi laporan
4.	Dr. Agussalim, SE, M.Si	Prodi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin	Ekonomi Pembangunan	24	Penyusunan proposal, pengumpulan data, analisis data, penulisan laporan dan presentasi laporan

Lampiran 3. Foto-Foto Kegiatan









